Allen-Bradley

Variateur de vitesse 1336 PLUS c.a. à fréquence variable

B150 - B 250
C150 - C250
CX300

Guide de dépannage

Sommaire des modifications

Les modifications suivantes ont été apportées dans ce manuel depuis l'édition parue sous la référence 1336 PLUS-6.4FR – Avril 1996, P/N 74002-085-01 (D). Reportez-vous à l'édition de janvier 1996 pour les numéros de pages. Il se peut que la numérotation des pages de l'édition d'avril 1996 ne corresponde pas aux références indiquées ici par suite de suppressions ou d'ajouts et de changement de page de certains textes et graphiques.

Préface

La note de bas de page [4] de la page P-8 renvoie maintenant au manuel utilisateur 1336 PLUS.

Chapitre 2

Le tableau 2.A de la page 2-4 a été modifié.
Le tableau 2.B de la page 2-9 a été modifié.
Les diagrammes ci-dessous ont subi des changements :

- Le variateur ne démarre pas, page 2-11.
- Pas d'affichage, page 2-12.
- Le variateur ne fonctionne pas par à-coups, page 2-13.
- Le variateur reste à zéro Hertz lors de la mise en route, page 2-14.
- Le variateur va à la fréquence maximale, page 2-15.

Index

Des entrées ont été ajoutées pour refléter les changements du chapitre 2.

Sommaire des modifications

Page laissée intentionnellement blanche

Mise à jour documentation

Variateur de vitesse 1336 PLUS c.a. à fréquence variable Guide de dépannage

Description

Ce document contient de nouvelles informations et des modifications concernant le *Guide de dépannage du variateur de vitesse 1336 PLUS c.a. à fréquence variable* publication 1336 PLUS-6.4FR, en date du mois d'août 1999. **Placer ce document avec le manuel pour référence ultérieure.**

Ce document comprend . . .

- Des informations ajoutées au défaut de température 08 (Défaut Température), dans le tableau 2.A, page 2-6.
- Des informations ajoutées au test 3, Test des modules de puissance, à partir de la page 4-8.

Page 2-6, description des défauts du 1336 PLUS

Le **tableau 2.A** a été actualisé afin d'inclure les nouvelles informations se rapportant au défaut de température 08.

Nom et nº du défaut	Description	Action
Défaut Température 08	La température du radiateur dépasse la valeur prédéfinie de +90˚C (+195˚F).	Vérifier si des ailettes du radiateur ne sont pas bloquées ou encrassées. S'assurer que la température ambiante n'a pas dépassé +40˚C (+104˚F). Vérifier le ventilateur. Vérifier la thermistance. Elle doit enregistrer 100 kΩ à la température de la pièce.

Page 4-8, test 3, Test des modules de puissance

Des informations ont été ajoutées afin d'inclure des nouvelles procédures.

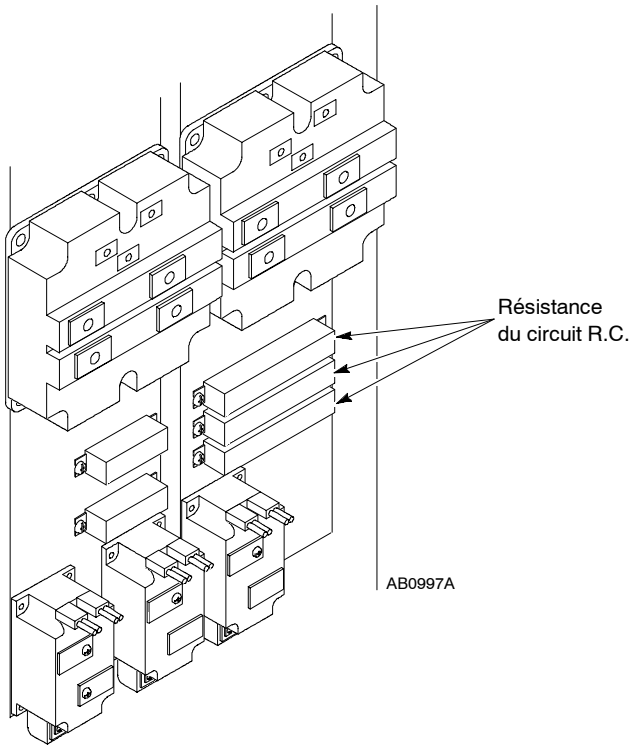
ATTENTION : Déconnecter et mettre le variateur hors tension avant de le démonter. L'inobservation de cette précaution peut entraîner des blessures pouvant être mortelles. Vérifier la tension du bus en mesurant la tension entre +c.c. et –c.c. sur le bornier TB1. Ne pas essayer de travailler sur le variateur tant que la tension du bus n'est pas revenue à 0 V.

Publication 1336 PLUS-6.4FR - Août 1999
Remplace la publication de février 1997

Important : Avant de retirer les connexions et les fils des composants du variateur, marquer les connexions et fils correspondant aux connexions et bornes des composants afin d'éviter un câblage incorrect au cours du remontage.

1. Mettre le variateur hors tension.
2. Vérifier si la tension est de 0 V aux bornes +c.c. et –c.c. du bornier TB1 et s'assurer de l'absence de tension de commande.
3. Retirer la plaque de fixation de la carte de contrôle principale. Voir le chapitre 3 – Procédures de démontage et d'accès, démontage de la plaque de fixation de la carte de contrôle principale.
4. Retirer la plaque de fixation de la carte du variateur de commande de porte/de précharge. Voir le chapitre3 – Procédures de démontage et d'accès, démontage de la plaque de fixation de la carte du variateur de commande de porte/de précharge.
5. Retirer les cartes de protection de circuit R.C. des modules de puissance. Voir le chapitre 3 – Procédures de démontage et d'accès, démontage de la carte de protection de circuit R.C. du module de puissance.
6. Tester la résistance du circuit R.C. du module de puissance. La résistance du circuit R.C. d'un module de puissance indiquera 8,0 Ohms avec un testeur installé sur la résistance. Voir la figure 4.4.

Figure 4.4
Résistances de circuit R.C. des modules de puissance



7. Régler le testeur pour tester les diodes.

8. Tester les modules de puissance. Le tableau suivant indique les connexions du testeur et les valeurs correctes pour ces connexions. Pour l'emplacement des connexions du testeur, se reporter à la figure 4.3.

Tableau 4.B
Modules de puissance

Fil (+) du testeur	Fil (-) du testeur	Affichage sur le testeur
E	C	0,318
E	B	Infini
C	E	Infini
C	B	Infini
B	E	Infini
B	C	Infini

9. Remplacer un module de puissance si les affichages ne correspondent pas à ceux indiqués ci-dessus. Voir le chapitre 5 – Procédures de remplacement des pièces, modules de puissance.

10. En cas de remplacement d'un ou plusieurs modules de puissance, tester la carte de commande de porte. Se reporter à Test de la carte de commande de porte dans ce chapitre.

ATTENTION : Remettre en place tous les dispositifs de sécurité avant de mettre le variateur sous tension. L'inobservation de cette précaution pourrait entraîner des blessures pouvant être mortelles.

Préface

Objet du manuel

Les informations de ce manuel sont destinées à faciliter le dépannage et la réparation des variateurs Allen-Bradley 1336 PLUS c.a. à fréquence variable, références B150 à B250, C150 à C250 et CX300.

Public concerné

Ce manuel est destiné au personnel de maintenance qualifié responsable du dépannage et de la réparation des variateurs Allen-Bradley 1336 PLUS c.a. à fréquence variable. Vous devez :

- Lire ce manuel en totalité avant de procéder à la maintenance ou à la réparation des variateurs.
- Avoir une bonne expérience et une bonne connaissance de la terminologie de l'électricité, des procédures, des équipements de dépannage nécessaires, des méthodes et procédures de protection des équipements et des mesures de sécurité.

Ce manuel décrit les équipements, le dépannage et les procédures de démontage. Vous devez commencer par les illustrations générales avant de passer aux détails concernant les pièces de rechange et l'emplacement des pièces sur les variateurs. Les derniers chapitres vous renvoient aux chapitres précédents pour plus d'informations sur les équipements de base et sur les étapes servant à effectuer des diagnostics précis et à remplacer des pièces.

Mesures de sécurité

ATTENTION : Certains circuits imprimés et composants du variateur peuvent avoir des niveaux de tension dangereux. Coupez et condamnez l'alimentation avant de déconnecter ou de reconnecter des fils et avant d'enlever ou de remplacer des fusibles ou des circuits imprimés. Vérifiez la tension du bus en mesurant la tension entre +c.c. et -c.c. sur le bornier TB1. N'essayez pas de procéder à l'entretien du variateur avant que la tension du bus ne soit revenue à zéro.

ATTENTION : L'utilisation impropre d'un oscilloscope ou d'un autre appareil d'essai peut provoquer des niveaux de tension pouvant être mortels. Si le châssis de l'oscilloscope n'est pas convenablement mis à la terre, il peut être à un niveau de tension mortel. Pour mesurer des formes d'onde à haute tension, utilisez uniquement un oscilloscope à deux canaux en mode différentiel avec des sondes X 100. Il est recommandé d'utiliser l'oscilloscope en mode A moins B quasi différentiel, le châssis de l'oscilloscope étant correctement mis à la terre.

ATTENTION : Seul le personnel familier avec le variateur de vitesse 1336 PLUS c.a. à fréquence variable et les appareils annexes doit prévoir ou effectuer l'installation, la mise en route et l'entretien du système, pour éviter tout risque de blessure et (ou) de dommages matériels.

Précautions contre les décharges électrostatiques

ATTENTION : Cet ensemble contient des pièces et des éléments sensibles aux décharges électrostatiques. Il est nécessaire de prendre des précautions pour contrôler l'électricité statique lors de l'entretien. Des composants peuvent être endommagés si vous ne tenez pas compte des procédures de contrôle des décharges électrostatiques. Si vous n'êtes pas familier avec ces procédures, reportez-vous à la publication Allen-Bradley *"Guarding Against Electrostatic Damage"*, référence 8000-4.5.2, ou tout autre manuel de protection contre les décharges électrostatiques.

Les décharges électrostatiques générées par l'électricité statique peuvent endommager les composants de technologie CMOS sur les divers circuits du variateur. Il vous est recommandé de suivre les procédures ci-dessous pour prévenir ce type de dommage lors du retrait ou de l'installation de circuits imprimés :

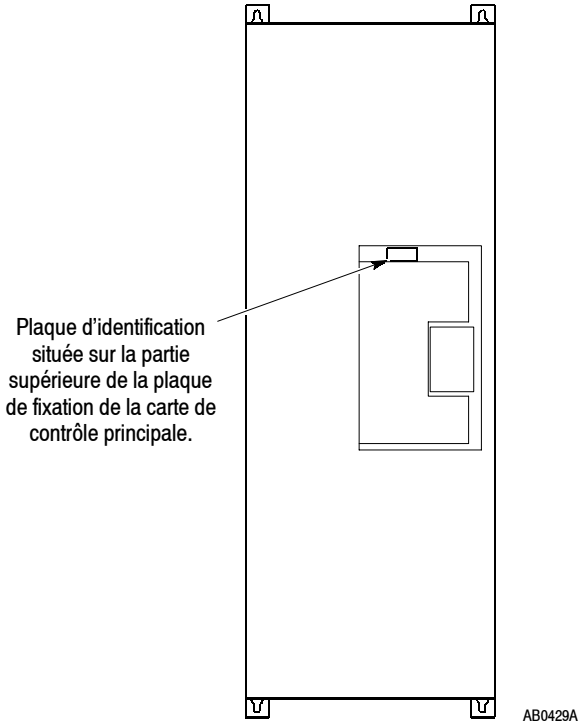
- Portez une dragonne mise à la terre sur le châssis du variateur.
- Attachez la dragonne avant de retirer le nouveau circuit imprimé de l'emballage protecteur.
- Retirez les circuits du variateur et insérez-les immédiatement dans les emballages protecteurs.

Identification du produit 1336 PLUS

Emplacement de la plaque d'identification du variateur

La plaque d'identification du variateur se trouve sur le devant de la plaque de fixation de la carte de contrôle principale. Entre autres informations importantes, elle indique le numéro de référence catalogue du variateur. Indiquez ce numéro de référence catalogue lorsque vous commandez des pièces de rechange.

Figure 1.1
Emplacement de la plaque d'identification du variateur


Plaque d'identification située sur la partie supérieure de la plaque de fixation de la carte de contrôle principale.
AB0429A

Compatibilité logicielle

ATTENTION : Pour éviter les blessures et (ou) l'endommagement des machines, n'utilisez pas de variateurs dont la puissance nominale est supérieure à 45 kW (60 CV) avec des versions du logiciel antérieures à 1.07. Reportez-vous au tableau ci-dessous.

Puissance nominale des variateurs triphasés [1]

380 à 480 V	500 à 600 V	Compatible avec la version	Référence du cadre
112 à 187 kW 150 à 250 CV	112 à 224 kW 150 à 300 CV	2.01 et ultérieures	E

[1] Les valeurs exprimées en kW et CV sont des puissances nominales à couple constant (CT).

Identification du variateur et de ses options

Cette section explique le système de numérotation des références catalogue des variateurs 1336 PLUS c.a. à fréquence variable et de leurs options. Le numéro de référence catalogue est codé pour identifier la puissance nominale du variateur. Il figure sur l'emballage et la plaque d'identification.

Références catalogue des variateurs 1336 PLUS

Tableau 1.A

1336S	– B040-AA	– EN	– L6	– HA1	– GM1
N° DE SERIE	PUISSANCE - TYPE DE BOITIER (OBLIGATOIRE)	MODULE DE LANGUE[4] (OBLIGATOIRE)	INTERFACE DE CONTROLE[4] (EN OPTION)	INTERFACE OPERATEUR[4] (EN OPTION)	CARTE DE COMMUNICATION[4] (EN OPTION)

Variateur alimentation 380 à 480 V c.a., couple constant ou variable

Puissance nominale du variateur[1]					Boîtiers			
					IP00 Ouvert Pas de boîtier	IP20 NEMA Type 1 Multi-usage	IP65 NEMA Type 4 Résistant à l'eau et à la poussière	IP54 NEMA Type 12 Usage industriel
Désignation du cadre	Couple constant		Couple variable[3]		Code	Code	Code	Code
	Intens. sortie (A)	Nominal (CV)	Intens. sortie (A)	Nominal (CV)				
E	199,0 263,0 325,0	150 200 250	240,0 292,0 325,0	200 250 250	B150-AN B200-AN B250-AN	B150-AA B200-AA B250-AA	[2] [2] [2]	B150-AJ B200-AJ B250-AJ

* 480 V seulement

Tableau 1.B

1336S	– C025-AA	– EN	– L6	– HA1	– GM1
N° DE SERIE	PUISSANCE - TYPE DE BOITIER (OBLIGATOIRE)	MODULE DE LANGUE[4] (OBLIGATOIRE)	INTERFACE DE CONTROLE[4] (EN OPTION)	INTERFACE OPERATEUR[4] (EN OPTION)	CARTE DE COMMUNICATION[4] (EN OPTION)

Variateur alimentation 500 à 600 V c.a., couple constant ou variable

Puissance nominale du variateur[1]				Boîtiers			
				IP00 Ouvert Pas de boîtier	IP20 NEMA Type 1 Multi-usage	IP65 NEMA Type 4 Résistant à l'eau et à la poussière	IP54 NEMA Type 12 Usage industriel
Désignation du cadre	Intens. sortie (A)	Nominal (CV) couple cst.	Nominal (CV) couple var.	Code	Code	Code	Code
E	158,0 252,0	150 200	150 200	C150-AN C200-AN	C150-AA C200-AA	[2] [2]	C150-AJ C200-AJ
	284,0	250	250	C250-AN	C250-AA	[2]	C250-AJ
	300,0	300	300	CX300-AN	CX300-AA	[2]	CX300-AJ

Tableau 1.C

Modules de langue

Description	Code
Anglais/anglais	EN
Anglais/français	FR
Anglais/allemand	DE
Anglais/italien	IT
Anglais/japonais	JP
Anglais/espagnol	ES

Tableau 1.D

Options

Code	Description
Modules interface opér., NEMA Type 1 (IP 20)	
HAB	Blanc - Sans fonction
HAP	Programmeur uniquement
HA1	Programmeur LCD/pot. analogique
HA2	Programmeur LCD/pot. numérique
Modules interface opér., NEMA Type 4 (IP 65)	
HFB	Blanc - Sans fonction
HFP	Programmeur uniquement
HF1	Programmeur LCD/pot. analogique
HF2	Programmeur LCD/pot. numérique
Modules interface opér., NEMA Type 12 (IP 54)	
HJB	Blanc - Sans fonction
HJP	Programmeur uniquement
HJ1	Programmeur LCD/pot. analogique
HJ2	Programmeur LCD/pot. numérique

Code	Description
Options de communication	
GM1	RIO point-à-point
GM2	RS-232/422/485, DF1
GM3	RS-232/422/485, DH485
Options Interface de contrôle	
L4	Contacts TTL
L4E	Contacts et retour codeur
L5	24 V c.c.
L5E	24 V c.c. et retour codeur
L6	115 V c.a.
L6E	115 V c.a. et retour codeur

[1] La puissance nominale du variateur est basée sur une fréquence porteuse de 2 kHz maximum, une altitude inférieure ou égale à 1 000 mètres et une température ambiante inférieure ou égale à +40° C. Reportez-vous à la section “Réserves” en page P-9.

[2] Non disponible.

[3] Les puissances nominales pour couple variable ne concernent pas l’alimentation en 380 V.

[4] Reportez-vous aux tableaux “Modules de langue” et “Options” ci-dessus pour les références catalogue.

Tableau 1.E
Variateurs 380 à 480 V

Référence catalogue	Intensité maximum (A) [1]	Courbe de déclass. [1][2]	Dissipation thermique du variateur (W) [2][3]	Température du radiateur (W)	Total (W)
B150	199	[4]	[4]	[4]	[4]
B200	292	[4]	[4]	[4]	[4]
B250	325	[4]	[4]	[4]	[4]

Tableau 1.F
Variateurs 500 à 600 V

Référence catalogue	Intensité maximum (A) [1]	Courbe de déclass. [1][2]	Dissipation thermique du variateur (W) [2][3]	Température du radiateur (W)	Total (W)
C150	158	[4]	[4]	[4]	[4]
C200	228	[4]	[4]	[4]	[4]
C250	284	[4]	[4]	[4]	[4]
CX300	300	[4]	[4]	[4]	[4]

[1] L'intensité spécifiée est donnée pour 2 kHz. Si une fréquence porteuse supérieure à 2 kHz est utilisée, il faut déclasser l'intensité du variateur. Reportez-vous au manuel d'utilisation pour déterminer le déclassement en fonction de la fréquence porteuse.

[2] L'intensité nominale du variateur est basée sur une température ambiante inférieure ou égale à +40° C. Si une température ambiante supérieure à +40° C est utilisée, le variateur doit être déclassé.

[3] La puissance nominale du variateur est basée sur une altitude inférieure ou égale à 1 000 mètres (3 000 pieds). Si le variateur est installé à une altitude supérieure à 1 000 mètres, le variateur doit être déclassé.

[4] Reportez-vous au manuel utilisateur du 1336 PLUS, Annexe A.

Réserves sur la puissance nominale

Plusieurs facteurs peuvent influencer la puissance nominale du variateur. Si c'est le cas, consultez Allen-Bradley.

Type de boîtier

Le premier des 2 caractère du code boîtier est toujours un A. Le second, variable, correspond à son type en sortie d'usine :

Tableau 1.G
Description du code

Code	Description
N	Style ouvert (IP 00)
A	NEMA Type 1 (IP 20)
F	NEMA Type 4 (IP 65)
J	NEMA Type 12 (IP 54)

Conventions

Afin de différencier plus facilement le nom des paramètres et le texte du reste du manuel, le présent manuel adopte les conventions ci-dessous :

- Les noms de paramètres sont indiqués [entre crochets].
- Le texte affiché est indiqué “entre guillemets”.

La section ci-dessous énumère et définit les conventions utilisées dans ce manuel. Pour une liste de terminologie et de définitions, reportez-vous au Glossaire en fin de manuel.

Appuyer

Appuyez sur un bouton du module d’interface opérateur pour modifier le réglage des paramètres et les fonctions du variateur.

Bit

Un bit est un caractère unique ou un point d’état utilisé par la logique programmable. Huit bits forment un OCTET, 16 bits forment un mot. Les paramètres du variateur sont formés de mots de 8 ou de 16 bits.

Carte d’interface de commande

Une carte d’interface de commande s’emboîte dans les connecteurs J7 et J9, situés dans la partie inférieure de la carte de contrôle principale. Cette dernière, identifiée par le code L4/4E, L5/5E ou L6/6E, offre des configurations de câblage de contrôle optionnelles pour un variateur.

Cavalier

Un cavalier établit un circuit entre deux broches d’un connecteur mâle d’une carte du variateur. En l’absence de certains équipements optionnels utilisant des connecteurs femelles, des cavaliers sont placés entre diverses broches d’un même connecteur mâle afin d’établir une connexion électrique particulière.

Connecteur

Un connecteur sert à interconnecter des cartes. Il existe deux types de connecteurs : mâles et femelles. Les connecteurs mâles sont fixes et contiennent des broches, parfois reliées par des cavaliers. Les connecteurs femelles terminent les fils ou les câbles plats ; ils s’emboîtent dans les connecteurs mâles.

Défaut

Lorsqu'une fonction de variateur devient défectueuse, elle prend automatiquement la valeur d'un réglage pré-programmé.

Dispositif de verrouillage auxiliaire

Le dispositif de verrouillage auxiliaire est une entrée qui peut être utilisée par le client pour y raccorder son dispositif de sécurité. Ce dispositif de verrouillage est raccordé à l'entrée auxiliaire du variateur.

Entrée auxiliaire

L'entrée auxiliaire a son raccordement sur la carte d'interface de commande. Cette entrée est utilisée comme verrouillage auxiliaire. Le variateur présente un défaut auxiliaire, sauf si cette entrée est fermée.

Faux

L'adjectif Faux fait référence à un état logique faux. Par exemple, un signal d'interface de commande de TB3 est faux lorsque le contact d'entrée est ouvert ou que la tension appliquée à la carte d'interface de commande est incorrecte.

Paramètre

Les paramètres sont des fonctions programmables du variateur servant à définir diverses fonctions de fonctionnement ou affichages d'état d'un variateur. Reportez-vous au manuel *"Variateur 1336 PLUS c.a. à fréquence variable - Manuel d'utilisation"*, pour plus de détails.

Validation d'entrée

La validation d'entrée est l'une des connexions de borne à la carte d'interface de commande. Elle fournit une entrée externe pour activer ou désactiver la Sortie du variateur. Elle doit être validée pour que le variateur puisse fonctionner.

Vérifier

Vérifier signifie examiner les conditions matérielles de quelque chose ou régler une commande, un paramètre par exemple. La vérification d'une carte ou d'un composant peut nécessiter d'effectuer des mesures et des tests.

Vrai

L'adjectif Vrai fait référence à un état logique vrai. Par exemple, un signal d'interface de commande de TB3 est vrai lorsque le contact d'entrée L4/L4E est fermé, la borne d'entrée L5/L5E reçoit 24 V ou que la borne d'entrée L6/L6E reçoit 115 V c.a.

Publications connexes

La liste ci-dessous présente les autres publications Allen-Bradley concernant les variateurs 1336 PLUS c.a. à fréquence variable des séries B150 à B250, C150 à C250 et CX300 :

- *"Un variateur encore plus simple et plus performant"*, référence 1336 PLUS-1.0FR
- *"Manuel d'utilisation"*, référence 1336 PLUS-5.0FR
- Instructions et manuels des diverses options
- *"Renewal Parts List"*, référence 1336-6.5

Table des matières

Préface

Objet du manuel. P-1
Public concerné P-1
Mesures de précaution P-1
Identification du produit 1336 PLUS P-3
Emplacement de la plaque d'identification du variateur P-3
Compatibilité logicielle P-3
Identification du variateur et des options P-4
Références des variateurs 1336 PLUS P-4
Réserves sur la puissance nominale P-9
Type de boîtier P-9
Conventions P-10
Publications connexes P-12

Câblage de la logique de commande et adaptateurs

Chapitre 1

Objet du chapitre 1-1
Présentation 1-1
Option d'interface de commande 1-2
Cavaliers de la carte d'interface de commande 1-3
Entrées disponibles 1-4
Programmation locale 1-4
Module d'interface opérateur (HIM) 1-8
Description 1-8
Démontage du module 1-10
Fonctionnement du HIM 1-10

Dépannage et codes d'erreurs

Chapitre 2

Objet du chapitre. 2-1
Présentation 2-1
Précautions contre les décharges électrostatiques 2-2
Description des défauts 2-3
Affichage des défauts 2-3
Description des contacts 2-3
Procédures de diagnostic par symptôme 2-11
Le variateur ne démarre pas 2-11
Pas d'affichage 2-12
Le variateur ne fonctionne pas par à-coups 2-13

Le variateur reste à zéro Hertz lors de la mise en route 2-14
Le variateur va à la fréquence maximale 2-15
Effacement des défauts 2-15

Procédures de démontage et d'accès

Chapitre 3
Objet du chapitre 3-1
Présentation 3-1
Précautions contre les décharges électrostatiques 3-1
Outils 3-2
Spécifications du couple de serrage 3-2
Couple de serrage 3-2
Spécifications du couple 3-4
Procédures de démontage et d'accès 3-5
Démontage du boîtier du variateur 3-5
Démontage du dispositif de protection contre les hautes tensions 3-7
Démontage de la carte d'interface de commande MOD -L4, -L5 ou -L6 3-9
Démontage de la plaque de fixation de la carte de contrôle principale 3-11
Démontage de la carte de contrôle principale 3-13
Démontage de la plaque de fixation de la carte de commande de porte 3-15
Démontage de la carte de commande de porte 3-17
Démontage de la plaque de fixation de la carte de précharge 3-19
Démontage de la carte de précharge 3-21
Démontage de la carte protection de circuit R.C. du module de puissance 3-23
Démontage de la carte protection de circuit R.C. du redresseur d'entrée 3-26
Accès aux composants d'alimentation du châssis 3-27

Procédures de test des composants

Chapitre 4
Objet du chapitre 4-1
Présentation 4-1
Précautions contre les décharges électrostatiques 4-2

Outils 4-2
Test 1 – Test de la carte de commande de porte 4-3
Test 2 – Test de la carte de précharge 4-5
Test 3 – Test des modules de puissance 4-7
Test 4 – Test des condensateurs de bus 4-10
Test 5 – Test des redresseurs d'entrée 4-13

Procédures de remplacement des pièces

Chapitre 5

Objet du chapitre 5-1
Présentation 5-1
Mesures de protection 5-1
Précautions contre les décharges électrostatiques 5-2
Outils 5-2
Remplacement des composants principaux 5-3
Identification détaillée du produit 5-4
Groupe de condensateurs de bus 5-5
Thermistance 5-8
Modules de puissance 5-10
Redresseur d'entrée 5-13
Ventilateur 5-15
Inductance L1 du bus c.c. 5-19
Transformateur de détection de terre 5-21
Fusible de bus 5-24
LEM 5-36
Protection de surtension MOV 5-28

Liste des pièces de rechange

Chapitre 6

Objet du chapitre 6-1
Commande des pièces de rechange 6-1
Liste des pièces de rechange 6-2

Schémas de principe

Variateurs 1336 PLUS de 150 à 300 CV S-1

Table des matières

Glossaire G-1

Index I-1

Chapitre 1

Adaptateurs et câblage de la logique de commande

Objet du chapitre

Ce chapitre présente l'emplacement et le câblage des borniers ainsi que l'emplacement et les fonctions des adaptateurs.

Présentation

Ce chapitre décrit :

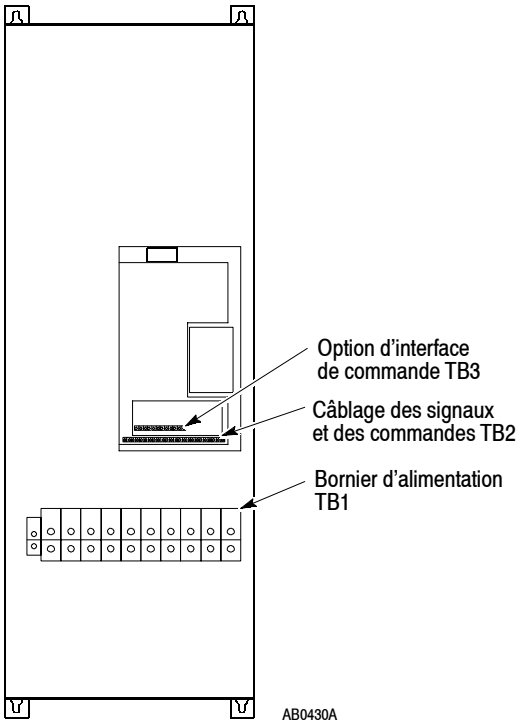
- Les options d'interface de commande L4, L5 et L6, y compris le bornier TB3
- Les fonctions et sélections de mode d'entrée de TB3
- La désignation des bornes de TB3

IMPORTANT : Tous les circuits imprimés, à l'exception de l'ensemble Carte de contrôle principale, sont référencés à la mise à la terre négative (-bus).

ATTENTION : Certains circuits imprimés et composants du variateur peuvent avoir des niveaux de tension dangereux. Coupez et condamnez l'alimentation avant de déconnecter ou de reconnecter des fils et avant d'enlever ou de remplacer des fusibles ou des circuits imprimés. Vérifiez la tension du bus en mesurant la tension entre +c.c. et -c.c. sur le bornier TB1. N'essayez pas de procéder à l'entretien du variateur avant que la tension du bus ne soit revenue à zéro.

ATTENTION : Cet ensemble contient des pièces et des éléments sensibles aux décharges électrostatiques. Il est nécessaire de prendre des précautions pour contrôler l'électricité statique lors de l'entretien. Des composants peuvent être endommagés si vous ne tenez pas compte des procédures de contrôle des décharges électrostatiques. Si vous n'êtes pas familier avec ces procédures, reportez-vous à la publication Allen-Bradley *"Guarding Against Electrostatic Damage"*, référence 8000-4.5.2, ou tout autre manuel de protection contre les décharges électrostatiques.

Figure 1.1
Emplacements des borniers



ATTENTION : Le code électrique américain (NEC) et les réglementations locales décrivent des mesures de sécurité à prendre pour une installation conforme des équipements électriques. L'installation doit se conformer aux spécifications concernant les types de câbles, le calibre des fils, la protection des circuits et les dispositifs de coupure. Le non-respect de ces procédures peut entraîner des blessures et/ou des dégâts matériels.

Option d'interface de commande

L'option d'interface de commande permet d'interfacer divers signaux et commandes au 1336 PLUS à l'aide de contacts à fermeture.

L'option est disponible dans six versions différentes :

L4	Interface de contact à fermeture[1]
L4E	Interface de contact à fermeture avec entrées de retour codeur[1]
L5	Interface c.a./c.c. +24 V
L5E	Interface c.a./c.c. +24 V avec entrées de retour codeur
L6	Interface c.a. 115 V
L6E	Interface c.a. 115 V avec entrées de retour codeur

[1] Utilise une alimentation électrique +5 V c.c. interne.

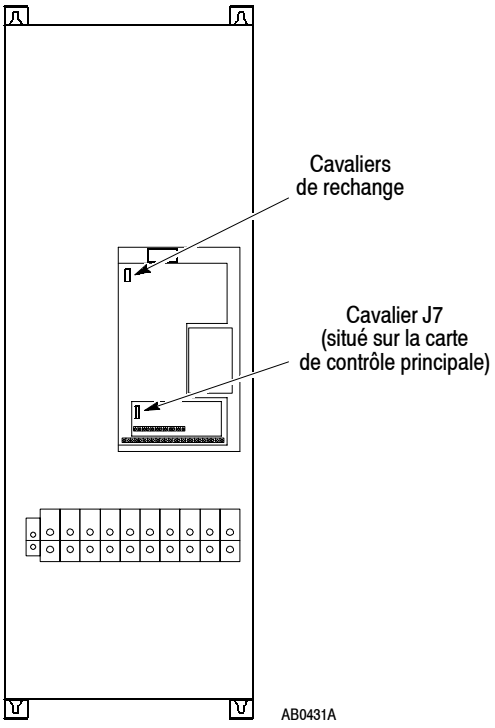
Les entrées utilisateur sont connectées à la carte en option via TB3. Les options L4, L5 et L6 ont neuf entrées de commande chacune. La

fonction de chaque entrée est sélectionnée par programmation, comme expliqué plus loin dans ce chapitre. Les options L4E, L5E et L6E sont analogues à L4, L5 et L6, sauf qu'elles présentent en plus des entrées de retour codeur.

Cavaliers de la carte d'interface de commande

IMPORTANT : Si la carte d'interface de commande est installée, les cavaliers de la carte de contrôle principale reliant les broches 3-4 et 17-18 de J4 (J7 sur les variateurs de 7,5 à 30 CV) doivent être retirés. Si vous retirez ces cavaliers, placez-les dans l'emplacement « cavaliers de rechange » sur la carte de contrôle principale. Si vous retirez cette carte, vous devez ré-installer les cavaliers et le paramètre [MODE ENTREE] doit être programmé sur « 1 ».

Figure 1.2
Emplacements des cavaliers



Entrées disponibles

Diverses combinaisons des types d'entrées ci-dessous sont disponibles.

Démarrage	Validation
Arrêt/Effacement défaut	Auxiliaire
Arrière	2 sélections de mode d'arrêt
Potentiomètre numérique (MOP)	Marche avant
2 vitesses d'accél./décél.	Marche arrière
3 sélections de vitesse	Contrôle local

La figure 1.2 présente les combinaisons disponibles. La programmation du paramètre [MODE ENTREE] sur un des numéros de mode d'entrée indiqués sélectionne la combinaison correspondante des fonctions d'entrées.

IMPORTANT : Le paramètre [MODE ENTREE] peut être changé à n'importe quel moment. Cependant, les changements ne sont pris en compte que lorsque le variateur est remis sous tension. Lorsque vous changez de mode d'entrée, il est important de noter que les entrées correspondantes de TB3 peuvent également changer.

Les options de programmation de l'options d'interface de commande permettent à l'utilisateur de sélectionner une combinaison d'entrées satisfaisant aux besoins d'une installation particulière. Le tableau 1.A facilite la sélection de la combinaison appropriée. Commencez par déterminer le type de commande souhaité : marche, arrêt ou sens. Sélectionnez ensuite les autres fonctions de commande disponibles. Une fois un groupe de modes d'entrée sélectionné, utilisez la figure 1.2 pour sélectionner un mode particulier. Notez ci-dessous le numéro correspondant au mode sélectionné.

Numéro du mode choisi :_____

Programmation locale

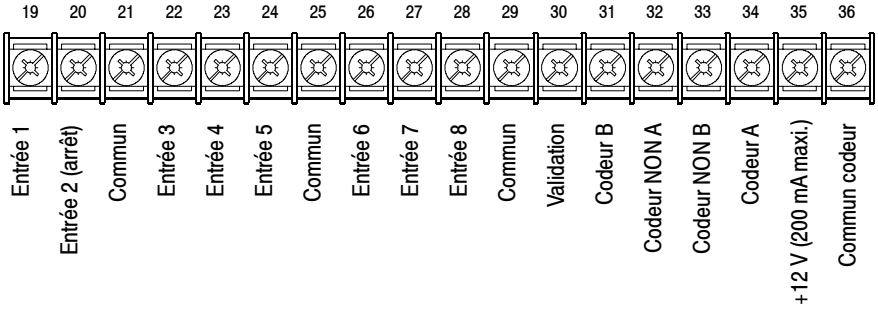
Pour des informations sur la programmation et les commandes locales, reportez-vous au manuel d'utilisation du 1336 PLUS.

Tableau 1.A
Sélection du mode d'entrée

Type marche/arrêt	Commande de sens	Compatibilité des communications	Mode(s) à utiliser
Arrêt et Validation uniquement	Aucune	Les commandes doivent être fournies par le module d'interface opérateur (HIM) ou l'option Communications.	1
Bouton-poussoir à impulsion (trifilaire)	Contact maintenu (ouvert-avant, fermé-arrière)	Marche/arrêt - fonctionne en parallèle avec l'interface opérateur (HIM) ou avec l'option Communications. La commande de Sens ne fonctionne pas en parallèle avec ces options. L'utilisateur doit donc sélectionner la commande de sens à partir des options Interface opérateur (HIM) ou Communications, ou de l'entrée TB3.	2 à 6
Bouton-poussoir à impulsion (trifilaire)	Boutons-poussoirs à impulsion (avant et arrière)	Marche/arrêt - fonctionne en parallèle avec les options Interface opérateur (HIM) et Communications. La commande de Sens fonctionne en parallèle avec ces options.	7 à 11
Interrupteurs à verrouillage pour commandes combinées Marche et Sens (bifilaire, marche avant, marche arrière)		Marche/arrêt - incompatible avec les options Interface opérateur (HIM) et Communications. La commande de Sens ne fonctionne pas en parallèle avec ces options.	12 à 16

Les calibres minimum et maximum des fils compatibles avec TB3 sont 0,30 et 2,1 mm^2 (calibres 14 et 22). Le couple de vissage maximum des bornes est 0,9 à 1,13 Nm (8 à 10 lb-in).

Figure 1.3
Désignation des bornes de TB3, L4E, L5E et L6E uniquement

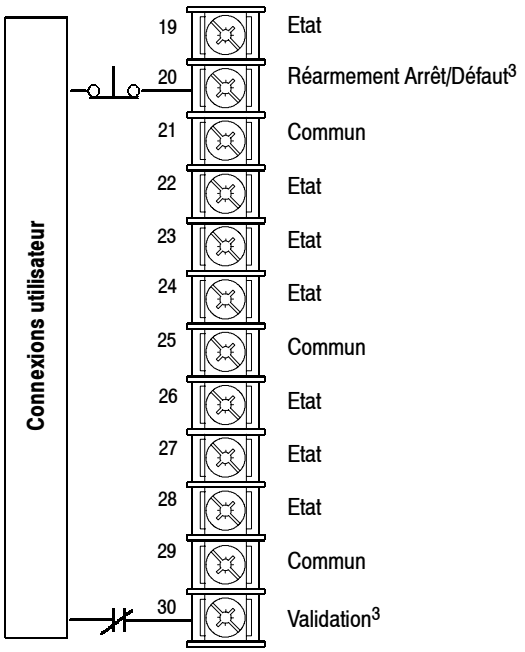


AB0293A

Figure 1.4
Sélection du mode d'entrée et connexions types de TB3

A impulsion
Maintenu

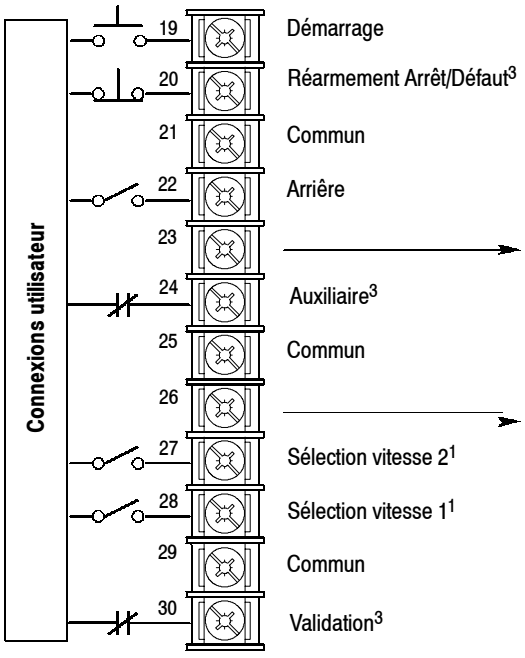
[MODE ENTREE] 1
Réglage en usine



Remarque : Si ce mode est sélectionné, l'état de toutes les entrées peut être lu avec le paramètre [Etat des entrées]. Cependant, seuls « Réarmement Arrêt/Défaut » et « Validation » auront une fonction de contrôle.

[MODE ENTREE] 2 à 6
Commande trois fils avec une seule source d'inversion

ATTENTION : Pour que la fonction JOG fonctionne correctement, une option SCANport doit être connectée au variateur. Pour cela, installez au moins un des dispositifs ci-dessous : 1201-HAP, 1201-HA1, 1201-HA2, 1336-GM1. S'applique aux 1305 avec firmware FRN 2.01 ou antérieur, et aux 1336 PLUS avec firmware FRN 1.05 ou antérieur et munis d'un module de langue 1336S-EN.



	Mode				
	2	3	4	5	6
23	A-coups	Type d'arrêt	Accél. 2	Pot. numér. haut	A-coups
24	Auxiliaire3				
25	Commun				
26	Sélection vitesse 31	Sélection vitesse 31	Décél 2	Pot. numér. bas	Contrôle Local2

1 Voir tableau 1.B.

2 Le variateur doit être arrêté pour prendre le contrôle local. Le contrôle par tout autre adaptateur est désactivé (sauf Arrêt).

3 Ces entrées doivent être présentes pour que le variateur puisse démarrer.

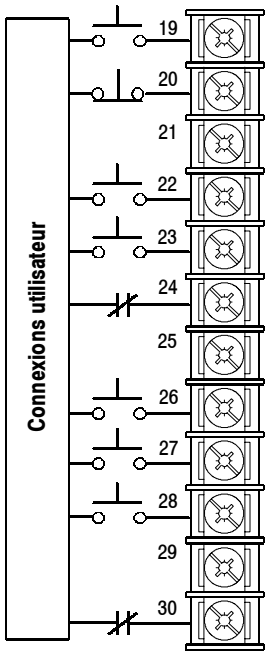
AB0290B

A impulsion

Maintenu

ATTENTION : Pour que la fonction JOG fonctionne correctement, une option SCANport doit être connectée au variateur. Pour cela, installez au moins un des dispositifs ci-dessous : 1201-HAP, 1201-HA1, 1201-HA2, 1336-GM1. S'applique aux 1305 avec firmware FRN 2.01 ou antérieur et aux 1336 PLUS avec firmware FRN 1.05 ou antérieur et munis d'un module de langue 1336S-EN.

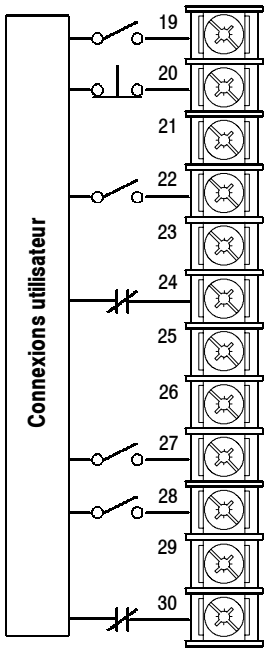
[MODE ENTREE] 7 à 11
Commande trois fils avec sources d'inversion multiples



19	Démarrage
20	Réarmement Arrêt/Défaut[3]
21	Commun
22	
23	
24	Auxiliaire[3]
25	Commun
26	
27	
28	Sélection vitesse 1[1]
29	Commun
30	Validation[3]

	Mode				
	7	8	9	10	11
22	Arrière	Arrière	Pot. numér. haut	Arrière	Accél. 1
23	Avant	Avant	Pot. numér. bas	Avant	Accél. 2
26	A-coups	Sélection vitesse 3[1]	Sélection vitesse 3[1]	Pot. à numéro haut	Décél. 1
27	Sélection vitesse 2[1]	Sélection vitesse 2[1]	Sélection vitesse 2[1]	Pot. à numéro bas	Décél. 2

[MODE ENTREE] 12 à 16
Commande deux fils avec une seule source d'inversion



19	Marche avant
20	Réarmement Arrêt/Défaut[3]
21	Commun
22	Marche arrière
23	
24	Auxiliaire[3]
25	Commun
26	
27	Sélection vitesse 2[1]
28	Sélection vitesse 1[1]
29	Commun
30	Validation[3]

	Mode				
	12	13	14	15	16
23	Contrôle local[2]	Type d'arrêt	Accél. 2	Pot. numér. haut	Contrôle local[2]
26	Sélection vitesse 3[1]	Sélection vitesse 3[1]	Décél. 2	Pot. numér. bas	Type d'arrêt

1 Voir tableau 1.B.

2 Le variateur doit être arrêté pour prendre le contrôle local. Le contrôle par tout autre adaptateur est désactivé (sauf Arrêt).

3 Ces entrées doivent être présentes pour que le variateur puisse démarrer.

AB0291B

Le tableau ci-dessous définit l'état des entrées Sélection de la vitesse en fonction de la source de fréquence désirée.

Tableau 1.B
Sélection de la vitesse : Etat des entrées par rapport à la source de fréquence

Sélection vitesse 3	Sélection vitesse 2	Sélection vitesse 1	Source de fréquence
O	O	O	[SEL. FREQ. 1]
O	O	X	[SEL. FREQ. 2]
O	X	O	[FREQ. PRESEL 2]
O	X	X	[FREQ. PRESEL 3]
X	O	O	[FREQ. PRESEL 4]
X	O	X	[FREQ. PRESEL 5]
X	X	O	[FREQ. PRESEL 6]
X	X	X	[FREQ. PRESEL 7]

O = Ouvert
X = Fermé

Module interface opérateur (HIM)

Description

Si un module interface opérateur (HIM) est fourni et monté sur le variateur, il est connecté comme Adaptateur 1 (voir figure 1.6) et il est visible sur le devant du variateur. Le HIM comprend deux parties : le panneau d'affichage et le panneau de commande. Le panneau d'affichage facilite la programmation du variateur et permet de visualiser les divers paramètres de fonctionnement. Le panneau de commande permet de contrôler les diverses fonctions du variateur. Reportez-vous au manuel d'utilisation du 1336 PLUS pour plus d'informations sur le HIM.

IMPORTANT : Le fonctionnement des fonctions du HIM dépend de la configuration des paramètres du variateur. Les valeurs par défaut des paramètres permettent une fonctionnalité maximum du HIM.

Figure 1.5
Module interface opérateur (HIM)

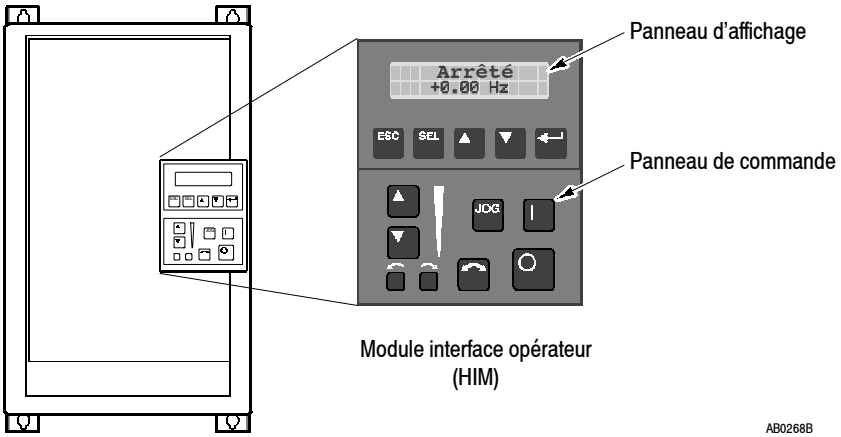
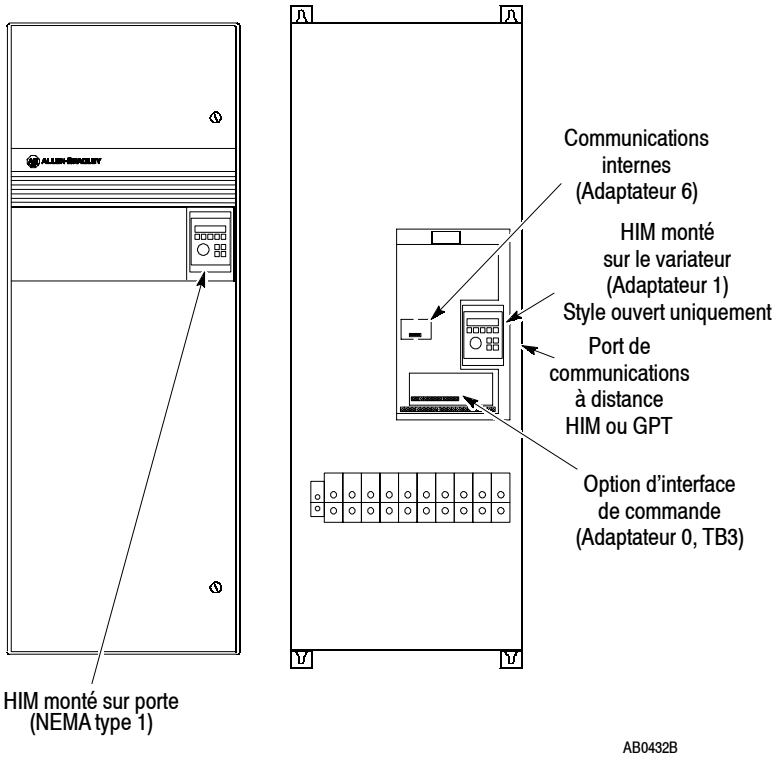


Figure 1.6
Emplacement des adaptateurs



Démontage du module

ATTENTION : Certaines tensions présentes à l'intérieur du capot avant du variateur sont au potentiel de la ligne d'arrivée. Pour éviter tout risque d'électrocution, procédez avec prudence lorsque vous retirez ou remplacez le module HIM.

Dans le cas d'un fonctionnement en portable, le module peut être retiré et placé à une distance allant jusqu'à 10 mètres (33 pieds) du variateur.

IMPORTANT : Le variateur doit être mis hors tension, ou le bit 1 du paramètre [MASQUE LOGIQUE] doit être mis à « 0 » avant de procéder au retrait du module HIM sans entraîner de défaut de communication. La mise à « 0 » du bit 1 du paramètre [MASQUE LOGIQUE] permet de retirer le module HIM tandis que le variateur demeure sous tension. Notez que cela désactive également toutes les fonctions de commande du HIM, sauf Arrêt.

Pour retirer le module :

1. Vérifiez que le module HIM est hors tension ou que le bit 1 du paramètre [MASQUE LOGIQUE] a été mis à « 0 ».
2. Enlevez le capot avant du variateur et faites glisser le module vers le bas pour le retirer de son logement. Débranchez le câble du module.
3. Connectez un câble approprié entre le module HIM et le port de communication (Adaptateur 2, 3, 4 ou 5).
4. Effectuez la procédure inverse pour remettre le module en place. Mettez sous tension ou remettez le bit 1 du paramètre [MASQUE LOGIQUE] à « 1 » pour activer les commandes du HIM.

Fonctionnement du module HIM

Lorsque le variateur est mis sous tension pour la première fois, le module HIM affiche une série de messages. Ces messages indiquent l'identification du variateur et l'état des communications. Après cela, l'affichage d'état (voir figure 1.7) est indiqué. Cet affichage indique l'état courant du variateur (Arrêté, En marche, etc.) ou les défauts éventuellement présents (Non validé, etc.). Reportez-vous au manuel d'utilisation du 1336 PLUS pour plus d'informations sur le fonctionnement du module HIM.

Figure 1.7
Affichage de l'état

Chapitre 2

Dépannage et codes d'erreur

Objet du chapitre

Ce chapitre vous aide à associer des défauts à des éléments remplaçables immédiatement.

Présentation

Pour dépanner un variateur 1336 PLUS c.a. à fréquence variable, vous devez avoir un voltmètre avec une échelle de 1 000 V minimum.

IMPORTANT : Tous les circuits imprimés sont référencés au «commun» dans les schémas.

ATTENTION : Les circuits d'alimentation sont isolés opto-électriquement des circuits de contrôle du variateur. Les composants du circuit d'alimentation ne sont pas référencés par rapport à la terre. Lorsque vous effectuez des mesures dans les circuits d'alimentation, utilisez uniquement des méthodes approuvées pour l'isolation des équipements de test.

ATTENTION : Certains circuits imprimés et composants du variateur peuvent avoir des niveaux de tension dangereux. Coupez et condamnez l'alimentation avant de déconnecter ou de reconnecter des fils et avant d'enlever ou de remplacer des fusibles ou des circuits imprimés. Vérifiez la tension du bus en mesurant la tension entre +c.c. et -c.c. sur le bornier TB1. N'essayez pas de procéder à l'entretien du variateur avant que la tension du bus ne soit revenue à zéro.

ATTENTION : L'utilisation impropre d'un oscilloscope ou d'un autre appareil d'essai peut provoquer des niveaux de tension pouvant être mortels. Si le châssis de l'oscilloscope n'est pas convenablement mis à la terre, il peut être à un niveau de tension mortel. Pour mesurer des formes d'onde à haute tension, utilisez uniquement un oscilloscope à deux canaux en mode différentiel avec des sondes X 100. Il est recommandé d'utiliser l'oscilloscope en mode A moins B quasi différentiel, le châssis de l'oscilloscope étant correctement mis à la terre.

ATTENTION : Pour protéger vos équipements pendant le dépannage du variateur, veillez à vérifier les points suivants avant d'émettre une commande de démarrage :

- Réglez la référence de vitesse sur la valeur minimum.
- Sélectionnez le sens de rotation du moteur.
- Déconnectez le moteur de sa charge mécanique.

ATTENTION : Cet ensemble contient des pièces et des éléments sensibles aux décharges électrostatiques. Il est nécessaire de prendre des précautions pour contrôler l'électricité statique lors de l'entretien. Des composants peuvent être endommagés si vous ne tenez pas compte des procédures de contrôle des décharges électrostatiques. Si vous n'êtes pas familier avec ces procédures, reportez-vous à la publication Allen-Bradley *"Guarding Against Electrostatic Damage"*, référence 8000–4.5.2, ou tout autre manuel de protection contre les décharges électrostatiques.

Précautions contre les décharges électrostatiques

Les décharges électrostatiques dues à la présence d'électricité statique peuvent endommager les équipements de technologie CMOS sur les diverses cartes du variateur. Il est vivement conseillé de respecter les procédures contre les décharges électrostatiques lors de l'installation ou du retrait de cartes à circuits imprimés :

- Portez une dragonne mise à la terre reliée au châssis du variateur.
- Attachez la dragonne avec de retirer le nouveau circuit imprimé de son emballage protecteur.
- Retirez les circuits du variateur et placez-les immédiatement dans leurs emballages protecteurs.

Description des défauts

Affichage des défauts

L'affichage LCD sert à indiquer les défauts par un bref message (voir figure ci-dessous). Le défaut est affiché jusqu'à la ré-initialisation du variateur. Reportez-vous au tableau 2.A pour une liste et une description des défauts. Le tableau 2.B décrit les défauts par numéro.

IMPORTANT : Avant d'effacer un défaut, reportez-vous au tableau de description des défauts et aux organigrammes de procédures de diagnostic par symptôme dans ce chapitre pour isoler et corriger les défauts.

Afin de faciliter la différentiation entre les noms de paramètres et les messages du reste manuel, respectez les conventions suivantes :

Noms de paramètres	apparaissent [entre crochets]
Texte affiché	apparaît entre «guillemets»

Description des contacts

Dans des conditions de fonctionnement normales (absence de défauts et variateur en marche), les contacts défaut CR3 à TB2-13 et TB2-14 sont ouverts et les contacts à TB2 à TB2-14 et 15 sont fermés. Si un défaut se produit, l'état de ces contacts change.

Tableau 2.A
Description des défauts du 1336 PLUS

Nom et nº du défaut	Description	Action
ALARME DEF. TERRE 57	Un courant à la terre supérieur à 2 A a été détecté à une ou plusieurs bornes de sortie du variateur. Voir [ALARME DEF. TERRE].	Vérifiez le moteur et le câblage extérieur vers les bornes de sortie du variateur afin d'examiner leur condition de mise à la terre.
CAPT.TEMP.OUVERT 55	La thermistance du radiateur est ouverte ou défectueuse.	Vérifiez la thermistance et les connexions.
CHECKSUM EEPROM 66	La lecture du checksum à partir de l'EEPROM ne correspond pas au checksum calculé à partir des données EEPROM.	Vérifiez toutes les connexions de fils et de câbles à la carte puissance/commande. Remplacez la carte ou le variateur complet, si nécessaire.
DEF.BOOST MARCHE 34	Une tentative a été faite pour régler le paramètre [BOOST EN MARCHE] à une valeur supérieure à celle de [BOOST DEMARRAGE].	Vérifiez si ce paramètre a été programmé correctement.
DEF. BOUCLE 23	Un dépassement de capacité de la boucle de contrôle de 2,5 ms s'est produit.	Vérifiez toutes les connexions à la carte puissance/ commande. Remplacez la carte ou le variateur complet si nécessaire.
DEF.CARTE PUIS 24	Un défaut provenant de la carte de contrôle a été détecté.	Vérifiez toutes les connexions à la carte de contrôle. Remplacez la carte, le module de langue ou le variateur complet, si nécessaire.
DEF. FREQ. 29	Ce défaut indique l'absence de fréquence de fonctionnement autorisée. Causes possibles : 1. [FREQ. MAXI] est inférieure à [FREQ. MINIMALE]. 2. Les sauts de fréquence et de bande passante éliminent toutes les fréquences de fonctionnement. 3. La référence de vitesse des signaux d'entrée 4 à 20 mA a été perdue et [SEL. PERTE 4 À 20 MA] est réglée pour «Arrêt Défaut».	1. Vérifiez les paramètres [FREQ. MINIMALE] et [FREQ. MAXi]. 2. Vérifiez les paramètres [SAUT FREQ. 1], [SAUT FREQ. 2], [SAUT FREQ. 3] et [BANDE SAUT FREQ.]. 3. Vérifiez s'il y a des fils rompus, des connexions lâches ou une perte de transducteur à l'entrée 4 à 20 mA, TB2.
DEF. PENTE. NEG. 35	Le logiciel du variateur a détecté une partie de la courbe tension/puissance avec une pente négative.	Vérifiez la programmation du variateur : 1. Le paramètre [TENSION MAXI] doit être supérieur à [TENSION MOTEUR]. 2. Le paramètre [FREQ. MAXI] doit être supérieur à [FREQ. MOTEUR]. 3. Le paramètre [TENSION MOTEUR] doit être supérieur à [BOOST DEMARRAGE]. 4. Si le paramètre [SEL. BOOST DEM.] est réglé sur «Sur mesure», [TENSION MOTEUR] doit être supérieur à [TENSION CASSURE] et [TENSION CASSURE] doit être supérieur à [BOOST DEMARRAGE].
DEF. PRECHARGE 19	Le dispositif de précharge s'est ouvert 20 ms après la fin d'une condition de perte de ligne ou l'alarme de chargement du bus reste active pendant 20 secondes. (La précharge ne s'est pas terminée).	Tous coffrets de grande taille - Vérifiez le circuit de précharge. Remplacez les thyristors d'entrée, la carte d'allumage thyristor, la carte puissance/commande ou le variateur complet si nécessaire.
DEF.PROTEC.SURCH 63	L'intensité programmée de [LIMITE INTENSITE] a été dépassée et [DEF.PROTEC.SURCH] est validé.	Vérifiez les exigences de charge et le réglage de [LIMITE INTENSITE].

Tableau 2.A
Description des défauts 1336 PLUS

Nom et nº du défaut	Description	Action
DEF. REDEM. MAX. 33	Le variateur a essayé en vain de corriger un défaut et de reprendre l'exécution du nombre programmé dans [NBRE REDEMARRAGE].	Vérifiez dans le buffer des défauts le code de défaut nécessitant une remise à zéro. Corrigez la cause du défaut et effacez-le manuellement en appuyant sur la touche d'arrêt local ou en mettant hors tension puis sous tension l'entrée d'arrêt du TB3.
DEF. ROM/RAM 68	Les tests ROM et RAM à la mise sous tension interne ne se sont pas exécutés correctement.	Vérifiez le module de langue. Remplacez la carte de contrôle ou le variateur complet, si nécessaire.
DEF. SEL. FREQ. 30	Un paramètre de sélection de la fréquence a été programmé avec une valeur hors limites.	Reprogrammez [SEL. FREQ.1] et/ou [SEL. FRQ. 2] avec une valeur correcte. Si le problème persiste, remplacez la carte de contrôle principale ou le variateur complet si nécessaire.
DEF. TEST PUIS. 46	La variable du mode Puissance interne a reçu une valeur incorrecte.	Vérifiez toutes les connexions de la carte puissance/ commande. Remplacez la carte ou le variateur complet, si nécessaire.
DEFAUT 10MS 51	Défaut de boucle du microprocesseur. Il se produit si une tâche secondaire de 10 ms n'a pas été exécutée depuis 15 ms.	Remplacez la carte de contrôle principale ou le variateur complet, si nécessaire.
DEFAUT 10MS 52	Défaut de boucle du microprocesseur. Il se produit si une interruption de 10 ms est en attente avant que l'interruption de courant ne soit complète.	Remplacez la carte ou le variateur complet, si nécessaire.
DEFAUT AUXIL. 02	Le verrouillage d'entrée auxiliaire est ouvert.	Si l'option d'interface de commande est installée, vérifiez les connexions à TB3-24. Si l'option n'est pas installée, mettez [MODE ENTREE] à 1.
DEFAUT EEPROM 32	L'EEPROM est en cours de programmation et n'écrit pas de valeur nouvelle.	Vérifiez toutes les connexions de fils et câbles à la carte de contrôle principale. Remplacez la carte ou le variateur complet, si nécessaire.
DEFAUT EEPROM 54	La valeur stockée pour le paramètre est en dehors des limites d'initialisation.	Reconfigurez aux réglages usine et mettez le variateur hors tension puis sous tension.
DEFAUT FN DENTSCIE 37	Réservé pour un usage ultérieur.	
DEFAUT FUS. SAUTE 58	Si la différence entre la tension commandée et celle mesurée est supérieure à 1/8 de la tension nominale pendant 0,5 seconde, un défaut est émis et indique que le fusible de bus des variateurs de 30 kW (40 CV) et plus a grillé.	Trouvez la cause et remplacez le fusible.
DEFAUT EEPROM 53	1. Remplacement de la carte de commande de porte (implique une ré-initialisation). 2. Problème de lecture EEPROM pendant l'initialisation.	1. Reconfigurez aux réglages usine et effacez le défaut. 2. Vérifiez toutes les connexions de la carte puissance/ commande. Remplacez la carte ou le variateur complet si nécessaire.

Tableau *(suite)*
Description des défauts 1336 PLUS

Nom et nº du défaut	Description	Action
DEFAUT OPERATEUR 11	Un dispositif SCANport™ demande la lecture ou l'écriture d'une donnée d'un type non autorisé. Cela se produit également si : 1. [TYPE MOTEUR] est réglé sur «PM sync.» et [MODE ARRET UTIL.] sur «Freinage c.c.», ou si 2. [TYPE MOTEUR] est réglé sur «Moteur sync.» ou sur «PM sync.» et [MODE REGUL. VIT.] sur «Comp. gliss.».	Vérifiez la programmation.
DEFAUT PHASE U 38	Un défaut de phase à la terre a été détecté entre le variateur et le moteur dans cette phase.	Vérifiez le câblage entre le variateur et le moteur. Vérifiez l'isolement du moteur.
DEFAUT PHASE V 39	Un défaut de phase à la terre a été détecté entre le variateur et le moteur dans cette phase.	Vérifiez le câblage entre le variateur et le moteur. Vérifiez l'isolement du moteur.
DEFAUT PHASE W 40	Un défaut de phase à la terre a été détecté entre le variateur et le moteur dans cette phase.	Vérifiez le câblage entre le variateur et le moteur. Vérifiez l'isolement du moteur.
DEF. POLES MOTEUR 50	Ce défaut est généré si la valeur calculée de [POLES MOTEUR] est inférieure à 2 ou supérieure à 32.	Vérifiez la programmation de [TR/MIN MOTEUR] et de [HERTZ/MOTEUR].
DEFAUT REARM. VAR. 22	La mise sous tension a été tentée avec un contact d'arrêt ouvert ou un contact de démarrage fermé.	Contrôlez/vérifiez le câblage et le fonctionnement des contacts.
DEFAUT SERIE 10	Un adaptateur SCANport actif est déconnecté et le bit [MASQUE LOGIQUE] de cet adaptateur est mis à « 1 ».	1. Si aucun adaptateur n'a été déconnecté intentionnellement, vérifiez le câblage des adaptateurs SCANport. Remplacez le câblage, le module d'extension SCANport, les adaptateurs SCANport, la carte de contrôle principale ou le variateur complet, si nécessaire. 2. Si un adaptateur a été déconnecté intentionnellement et que le bit [MASQUE LOGIQUE] de cet adaptateur est à « 1 », ce défaut se produit. Pour s'en protéger, mettez le bit [MASQUE LOGIQUE] à « 0 » pour cet adaptateur.
DEFAUT SURCHARGE 07	Déclenchement par surcharge électronique interne.	La charge moteur est excessive. Elle doit être réduite de sorte que l'intensité de sortie du variateur ne dépasse pas l'intensité établie par le paramètre [INT SURCHARGE].
DEFAUT TEMP. 08	La température du radiateur dépasse la valeur pré-définie de +90° C (+195° F).	Vérifiez si des lamelles du radiateur sont bloquées ou encrassées. Vérifiez si la température ambiante a dépassé +40° C (+104° F).
ERR SOURCE FREQ 65	L'adaptateur SCANport, qui était la référence de fréquence sélectionnée, a envoyé au variateur une fréquence supérieure à 32 767.	Corrigez le problème qui a fait que l'adaptateur SCANport a envoyé au variateur une référence de fréquence erronée.

Tableau 2.A *(suite)*
Description des défauts du 1336 PLUS

Nom et nº du défaut	Description	Action
HIM -> VARIATEUR	Erreur 1 - La lecture du checksum à partir de l'EEPROM ne correspond pas au checksum calculé à partir des données EEPROM. Erreur 2 - De nombreux paramètres du profil sauvegardé ne sont pas égaux au maître. Erreur 3 - Un chargement a été tenté dans un type de variateur différent (c.-à-d., 1336 -> 1305). Erreur 4 - Les données sauvegardées sont incorrectes pour le nouveau variateur. Erreur 5 - Le variateur fonctionne pendant une tentative de chargement.	Réessayez le chargement. Remplacez le HIM. Réessayez le chargement. Remplacez le HIM. Le chargement ne peut s'effectuer qu'avec le même type de variateur. Les capacités du variateur diffèrent de celles du variateur maître. Reprogrammez les paramètres. Arrêtez le variateur, puis effectuez le chargement.
LIM INT SPEC DEP 36	L'intensité de sortie du variateur a dépassé la limite matérielle et le paramètre [DECL. LIM I] a été validé.	Contrôlez la programmation du paramètre [DECL.LIM.I]. Vérifiez si la charge n'est pas excessive, si le réglage de boost c.c. est correct, si la tension de freinage c.c. n'est pas trop haute ou si d'autres causes provoquent une intensité excessive.
MDEF. CARTE PUIS. 26	La variable du mode Puissance interne a reçu une valeur incorrecte.	Vérifiez toutes les connexions de la carte de contrôle. Remplacez la carte, le module de langue ou le variateur complet, si nécessaire.
MISE A LA TERRE 13	Un courant à la terre supérieur à 100 A a été détecté à une ou plusieurs bornes de sortie du variateur. REMARQUE : Si le courant à la terre représente plus de 220 % de l'intensité nominale du variateur, un «Défaut Surintensité» peut se produire au lieu d'un défaut Mise à la terre.	Vérifiez le moteur et le câblage extérieur vers les bornes de sortie afin d'examiner leur condition de mise à la terre.
MOTEUR CALE 06	L'intensité est restée au-dessus de 150 % pendant plus de 4 secondes.	Si le moteur consomme trop d'énergie (plus de 150%), sa charge est excessive et ne permet pas au variateur d'accélérer à la vitesse définie. Un temps d'accélération plus long ou une charge réduite peut être nécessaire.
PAR. INCORRECT 48	Le variateur a reçu une commande d'écriture des valeurs par défaut dans l'EEPROM.	1. Effacez le défaut ou mettez le variateur hors puis sous tension. 2. Programmez les paramètres du variateur selon les besoins. **Important :** Si la valeur initiale de [MODE ENTREE] a été modifiée, il faut mettre hors puis sous tension pour que la nouvelle valeur prenne effet.
PERTE LIGNE 03	La tension de bus c.c. est restée en-dessous de 85 % de la valeur nominale pendant plus de 0,500 ms. Le paramètre [DEFAUT RESEAU] est « validé ».	Contrôlez s'il y a une basse tension ou une interruption d'alimentation sur la ligne d'arrivée c.a.
POT. OUVERT 09	Un potentiomètre externe est connecté et son côté commun est ouvert. Le variateur génère ce défaut lorsque la tension entre TB2-2 et TB2-3 dépasse 3,9 V c.c.	Vérifiez le circuit du potentiomètre externe à TB2, bornes 1, 2 et 3 pour voir si un circuit est ouvert.
PRECH. OUVERTE 56	Une commande de fermeture a été envoyée au circuit de précharge, mais son ouverture a été détectée.	Tous coffrets de grande taille - Vérifiez le circuit de précharge. Remplacez les thyristors d'entrée, la carte d'allumage thyristor, la carte puissance/commande ou le variateur complet si nécessaire.

Nom et nº du défaut	Description	Action
SOUS-TENSION 04	La tension du bus c.c. est tombée en dessous de la valeur minimale (388 V c.c. à l'entrée 460 V c.a.). Les paramètres [DEFAUT RESEAU] et [DEF. SOUSTENSION] sont validés.	Contrôlez s'il existe une basse tension ou une interruption d'alimentation sur la ligne d'arrivée.

Tableau 2.A *(suite)*
Description des défauts du 1336 PLUS

Nom et nº du défaut	Description	Action
SURCHARGE PUISS. 64	Dépassement de 150 % de la puissance nominale pendant 1 minute.	Réduisez la charge.
SURINTENS 2PH 41	Une intensité excessive a été détectée entre les deux bornes de sortie UV.	Vérifiez l'absence de court-circuit sur le câblage moteur et externe vers les bornes de sortie du variateur.
SURINTENS 2PH 42	Une intensité excessive a été détectée entre les deux bornes de sortie UW.	Vérifiez l'absence de court-circuit sur le câblage moteur et externe vers les bornes de sortie du variateur.
SURINTENS 2PH 43	Une intensité excessive a été détectée entre les deux bornes de sortie VW.	Vérifiez l'absence de court-circuit sur le câblage moteur et externe vers les bornes de sortie du variateur.
SURINTENSITE 12	Une surintensité est détectée dans le circuit de protection du matériel.	Vérifiez s'il existe un court-circuit à la sortie du variateur ou une condition de surcharge moteur.
SURTENSION 05	La tension de bus c.c. a dépassé la valeur maximale.	Contrôlez s'il existe des conditions de haute tension ou transitoires sur la ligne c.a. Une surtension de bus peut être aussi le résultat d'une régénération moteur. Etendez le temps de décélération ou installez le frein dynamique en option.
TRANS. DESATURE 47	Un ou plusieurs transistors de sortie conduisaient au lieu d'être en désaturation. Cela peut provenir d'une intensité excessive dans les transistors ou d'une tension de commande de base insuffisante.	Vérifiez si des transistors de sortie sont endommagés. Remplacez les transistors de sortie, la carte puissance/commande ou le variateur complet, si nécessaire.
VARIATEUR -> HIM	Erreur 1 - La lecture du checksum à partir de l'EEPROM ne correspond pas au checksum calculé à partir des données EEPROM.	Recommencez l'opération. Remplacez le HIM.

Tableau 2.B
Références croisées des codes de défaut

N° du défaut	Nom affiché	RAZ/Marche
02	DEFAUT AUXIL.	Oui
03	PERTE LIGNE	Oui
04	SOUS-TENSION	Oui
05	SURTENSION	Oui
06	MOTEUR CALE	Oui
07	DEFAUT SURCHARGE	Oui
08	DEFAUT TEMP.	Oui
09	POT. OUVERT	Non
10	DEFAUT SERIE	Non
11	DEFAUT OPERATEUR	Non
12	SURINTENSITE	Oui
13	MISE A LA TERRE	Non
19	DEF. PRECHARGE	Non
22	DEF. REARM. VAR.	Oui
23	DEF. BOUCLE	Oui
24	DEF. CARTE PUIS.	Oui
26	MDEF. CARTE PUIS.	Oui
28	DEFAUT TIMEOUT	Non
29	DEF. FREQ.	Non
30	DEF. SEL. FREQ.	Non
31	DEFAUT TIMEOUT	Non
32	DEF. EEPROM	Non
33	DEF. REDEM. MAX.	Non
34	DEF. BOOST MARCHE	Non
35	DEF. PENTE NEG.	Non

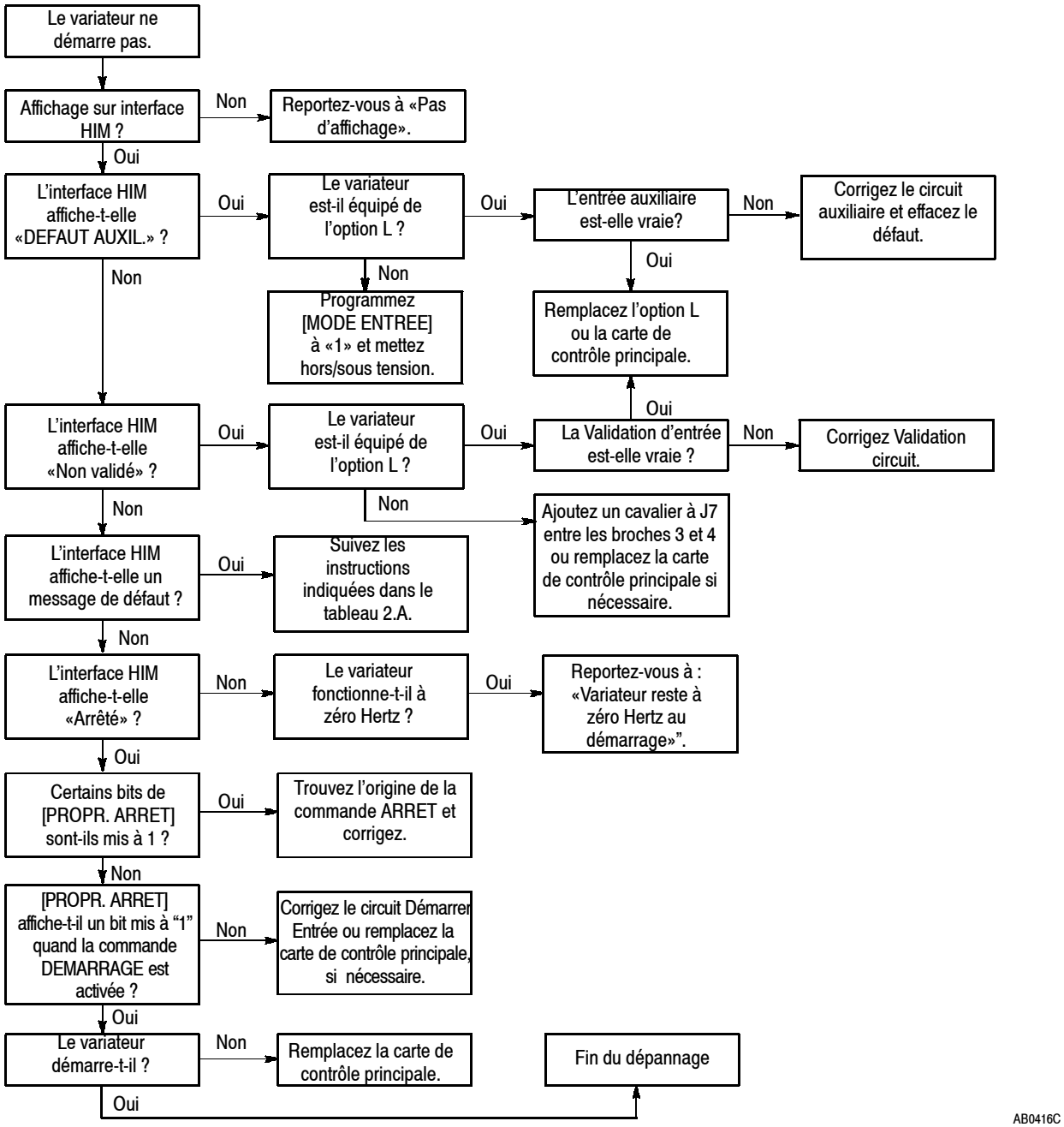
Tableau 2.B *(suite)*
Références croisées des codes de défaut

Nº du défaut	Nom affiché	RAZ/Marche
36	LIM INT SPEC DEP	Non
37	DEF FN DENTSCIE	Non
38	DEF. PHASE U	Non
39	DEF. PHASE V	Non
40	DEF. PHASE W	Non
41	SURINTENS 2PH	Non
42	SURINTENS 2PH	Non
43	SURINTENS 2PH	Non
46	DEF. TEST PUIS.	Non
47	TRANS. DESATURE	Non
48	PAR. INCORRECT	Non
50	DEF. POLES MOTEUR	Non
51	DEFAUT 10MS	Oui
52	DEFAUT 10MS	Oui
53	DEFAUT EEPROM	Non
54	DEFAUT EEPROM	Non
55	CAPT.TEMP.OUVERT	Non
56	PRECH. OUVERTE	Non
57	ALARME DEF. TERRE	Non
58	DEFAUT FUS.SAUTE	Non
63	DEF.PROTEC.SURCH	Non
64	SURCHARGE PUISS.	Non
65	ERR SOURCE FREQ	Non
66	CHECKSUM EEPROM	Non
68	DEF. ROM/RAM	Non

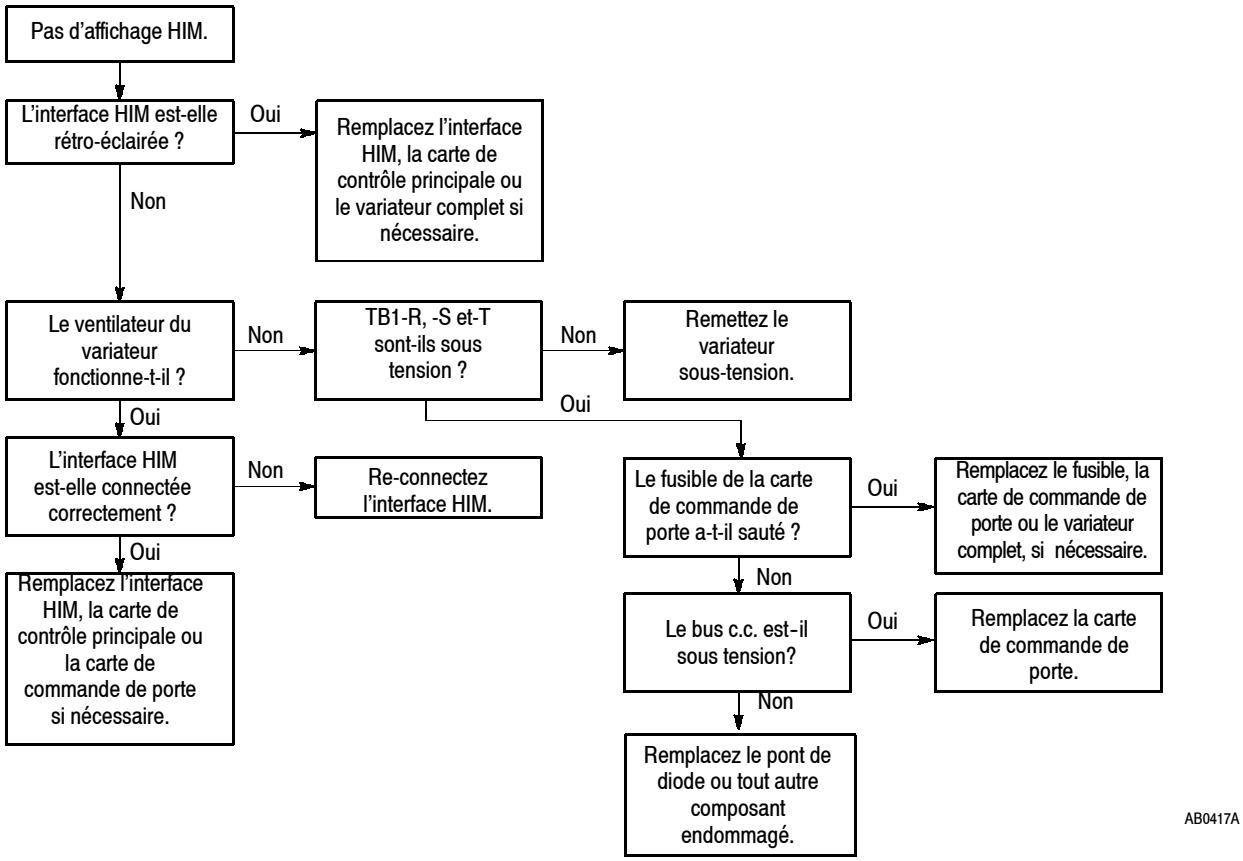
Procédures de diagnostic en fonction des symptômes

Les organigrammes ci-après listent les symptômes, la description de ces symptômes et des conseils pour remédier aux problèmes reflétés par les symptômes.

Le variateur ne démarre pas


Le variateur ne démarre pas.
Affichage sur interface HIM ?
Non
Reportez-vous à «Pas d'affichage».
Oui
L'interface HIM affiche-t-elle «DEFAUT AUXIL.» ?
Oui
Le variateur est-il équipé de l'option L ?
Oui
L'entrée auxiliaire est-elle vraie?
Non
Corrigez le circuit auxiliaire et effacez le défaut.
Oui
Non
Non
Programmez [MODE ENTREE] à «1» et mettez hors/sous tension.
Remplacez l'option L ou la carte de contrôle principale.
Oui
L'interface HIM affiche-t-elle «Non validé» ?
Oui
Le variateur est-il équipé de l'option L ?
Oui
La Validation d'entrée est-elle vraie ?
Non
Corrigez Validation circuit.
Non
Non
Ajoutez un cavalier à J7 entre les broches 3 et 4 ou remplacez la carte de contrôle principale si nécessaire.
L'interface HIM affiche-t-elle un message de défaut ?
Oui
Suivez les instructions indiquées dans le tableau 2.A.
Non
L'interface HIM affiche-t-elle «Arrêté» ?
Non
Le variateur fonctionne-t-il à zéro Hertz ?
Oui
Reportez-vous à : «Variateur reste à zéro Hertz au démarrage»".
Oui
Certains bits de [PROPR. ARRET] sont-ils mis à 1 ?
Oui
Trouvez l'origine de la commande ARRET et corrigez.
Non
[PROPR. ARRET] affiche-t-il un bit mis à "1" quand la commande DEMARRAGE est activée ?
Non
Corrigez le circuit Démarrer Entrée ou remplacez la carte de contrôle principale, si nécessaire.
Oui
Le variateur démarre-t-il ?
Non
Remplacez la carte de contrôle principale.
Fin du dépannage
Oui
AB0416C

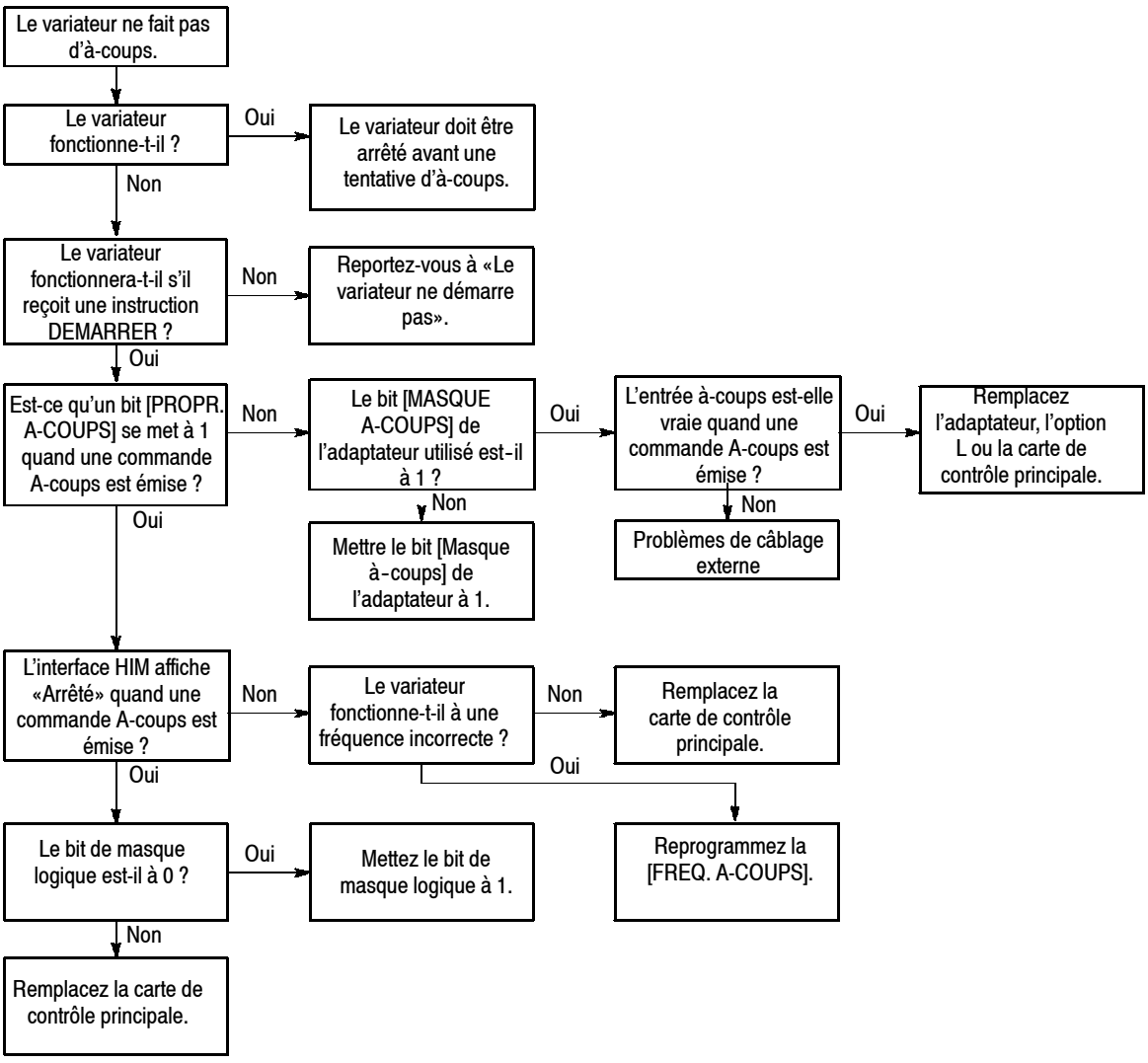
Pas d'affichage


Pas d'affichage HIM.
L'interface HIM est-elle rétro-éclairée ?
Oui
Remplacez l'interface HIM, la carte de contrôle principale ou le variateur complet si nécessaire.
Non
Le ventilateur du variateur fonctionne-t-il ?
Non
TB1-R, -S et-T sont-ils sous tension ?
Non
Remettez le variateur sous-tension.
Oui
Oui
L'interface HIM est-elle connectée correctement ?
Non
Re-connectez l'interface HIM.
Oui
Remplacez l'interface HIM, la carte de contrôle principale ou la carte de commande de porte si nécessaire.
Le fusible de la carte de commande de porte a-t-il sauté ?
Oui
Remplacez le fusible, la carte de commande de porte ou le variateur complet, si nécessaire.
Non
Le bus c.c. est-il sous tension?
Oui
Remplacez la carte de commande de porte.
Non
Remplacez le pont de diode ou tout autre composant endommagé.
AB0417A

Le variateur ne fonctionne pas par à-coups

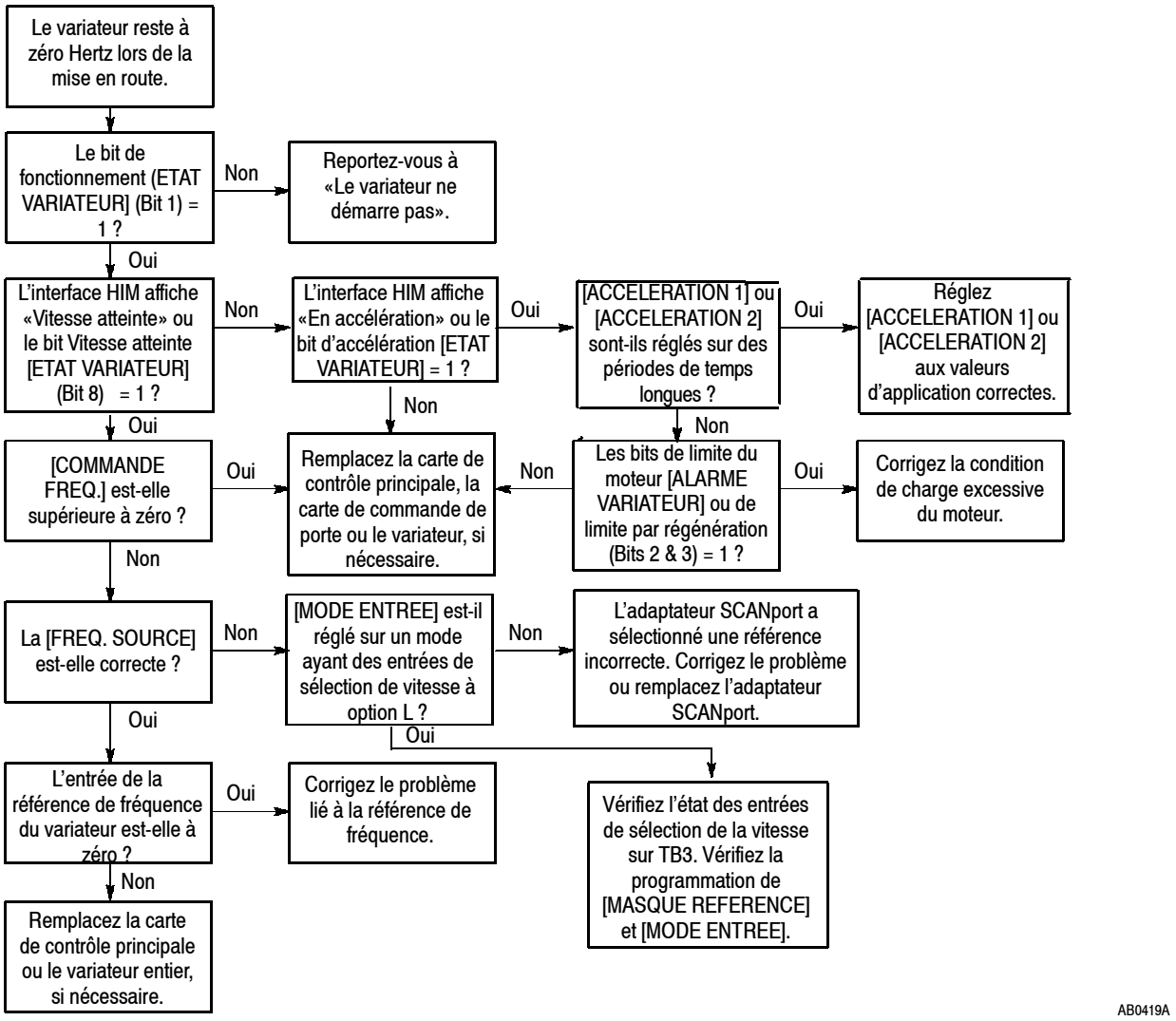
Le module d'interface opérateur local est utilisé pour contrôler le variateur.

A-COUPS n'est pas actif si une commande DEMARRER est présente. Une commande DEMARRER écrase toujours une commande A-COUPS.


Le variateur ne fait pas d'à-coups.
Le variateur fonctionne-t-il ?
Oui
Le variateur doit être arrêté avant une tentative d'à-coups.
Non
Le variateur fonctionnera-t-il s'il reçoit une instruction DEMARRER ?
Non
Reportez-vous à «Le variateur ne démarre pas».
Oui
Est-ce qu'un bit [PROPR. A-COUPS] se met à 1 quand une commande A-coups est émise ?
Non
Le bit [MASQUE A-COUPS] de l'adaptateur utilisé est-il à 1 ?
Oui
L'entrée à-coups est-elle vraie quand une commande A-coups est émise ?
Oui
Remplacez l'adaptateur, l'option L ou la carte de contrôle principale.
Non
Problèmes de câblage externe
Non
Mettre le bit [Masque à-coups] de l'adaptateur à 1.
Oui
L'interface HIM affiche «Arrêté» quand une commande A-coups est émise ?
Non
Le variateur fonctionne-t-il à une fréquence incorrecte ?
Non
Remplacez la carte de contrôle principale.
Oui
Reprogrammez la [FREQ. A-COUPS].
Oui
Le bit de masque logique est-il à 0 ?
Oui
Mettez le bit de masque logique à 1.
Non
Remplacez la carte de contrôle principale.
AB0418A

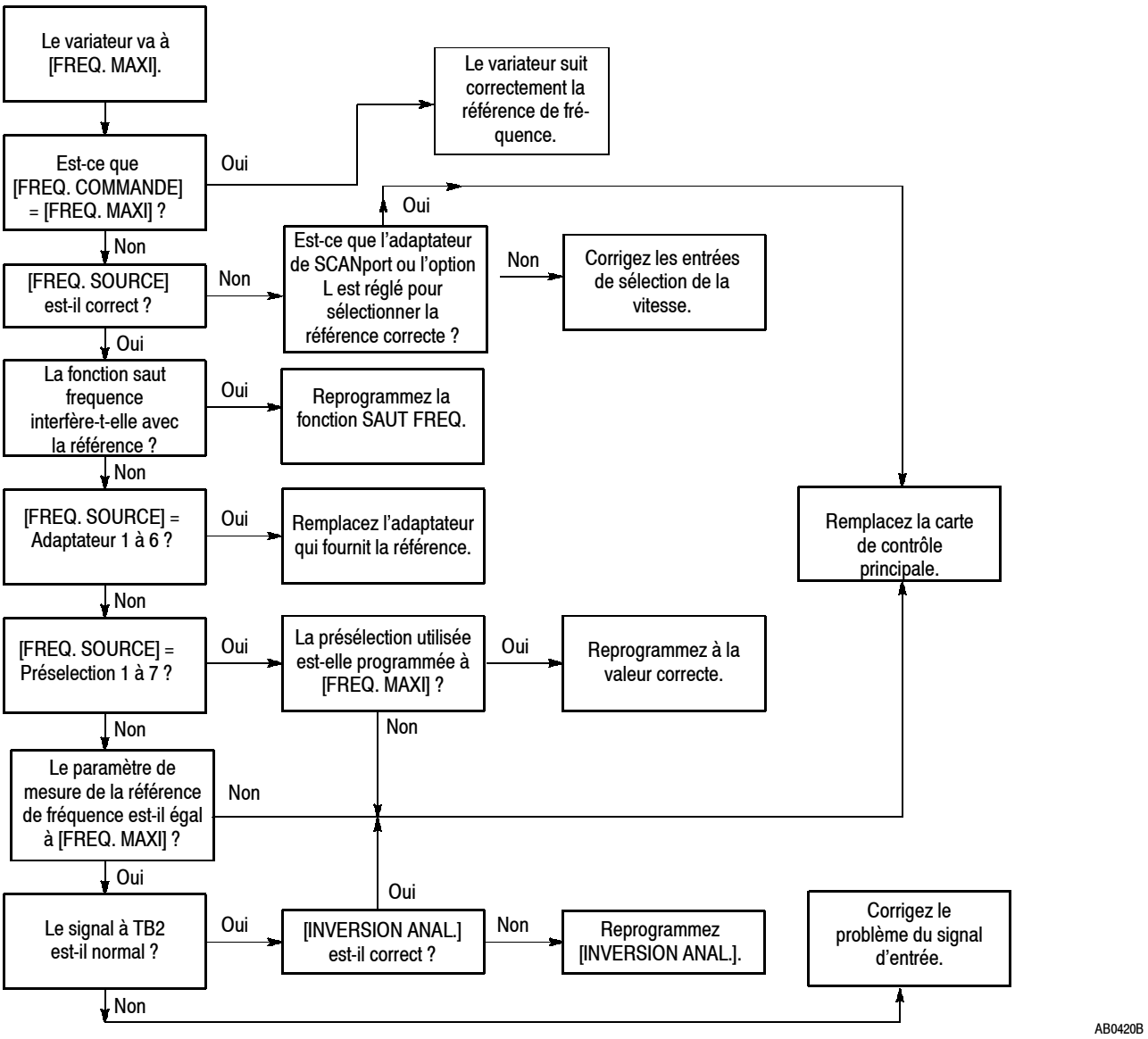
Le variateur reste à zéro Hertz lors de la mise en route

IMPORTANT : Le paramètre [COMMAND FREQ.] du groupe de mesure peut être vérifié en utilisant le module d'interface opérateur.


Le variateur reste à zéro Hertz lors de la mise en route.
Le bit de fonctionnement (ETAT VARIATEUR] (Bit 1) = 1 ?
Non
Reportez-vous à «Le variateur ne démarre pas».
Oui
L'interface HIM affiche «Vitesse atteinte» ou le bit Vitesse atteinte [ETAT VARIATEUR] (Bit 8) = 1 ?
Non
L'interface HIM affiche «En accélération» ou le bit d'accélération [ETAT VARIATEUR] = 1 ?
Oui
[ACCELERATION 1] ou [ACCELERATION 2] sont-ils réglés sur des périodes de temps longues ?
Oui
Réglez [ACCELERATION 1] ou [ACCELERATION 2] aux valeurs d'application correctes.
Non
Oui
Non
[COMMANDE FREQ.] est-elle supérieure à zéro ?
Oui
Remplacez la carte de contrôle principale, la carte de commande de porte ou le variateur, si nécessaire.
Non
Les bits de limite du moteur [ALARME VARIATEUR] ou de limite par régénération (Bits 2 & 3) = 1 ?
Oui
Corrigez la condition de charge excessive du moteur.
Non
La [FREQ. SOURCE] est-elle correcte ?
Non
[MODE ENTREE] est-il réglé sur un mode ayant des entrées de sélection de vitesse à option L ?
Non
L'adaptateur SCANport a sélectionné une référence incorrecte. Corrigez le problème ou remplacez l'adaptateur SCANport.
Oui
Oui
L'entrée de la référence de fréquence du variateur est-elle à zéro ?
Oui
Corrigez le problème lié à la référence de fréquence.
Vérifiez l'état des entrées de sélection de la vitesse sur TB3. Vérifiez la programmation de [MASQUE REFERENCE] et [MODE ENTREE].
Non
Remplacez la carte de contrôle principale ou le variateur entier, si nécessaire.
AB0419A

Le variateur va à la fréquence maximale

IMPORTANT : Le paramètre [COMMANDE FREQ.] du groupe de mesure peut être vérifié en utilisant le module d'interface opérateur.


Le variateur va à [FREQ. MAXI].
Est-ce que [FREQ. COMMANDE] = [FREQ. MAXI] ?
Oui
Le variateur suit correctement la référence de fréquence.
Non
[FREQ. SOURCE] est-il correct ?
Non
Est-ce que l'adaptateur de SCANport ou l'option L est réglé pour sélectionner la référence correcte ?
Oui
Non
Corrigez les entrées de sélection de la vitesse.
Oui
La fonction saut frequence interfère-t-elle avec la référence ?
Oui
Reprogrammez la fonction SAUT FREQ.
Non
[FREQ. SOURCE] = Adaptateur 1 à 6 ?
Oui
Remplacez l'adaptateur qui fournit la référence.
Remplacez la carte de contrôle principale.
Non
[FREQ. SOURCE] = Préselection 1 à 7 ?
Oui
La présélection utilisée est-elle programmée à [FREQ. MAXI] ?
Oui
Reprogrammez à la valeur correcte.
Non
Non
Le paramètre de mesure de la référence de fréquence est-il égal à [FREQ. MAXI] ?
Non
Oui
Oui
Le signal à TB2 est-il normal ?
Oui
[INVERSION ANAL.] est-il correct ?
Non
Reprogrammez [INVERSION ANAL.].
Corrigez le problème du signal d'entrée.
Non
AB0420B

Effacement des défauts

Après avoir corrigé un défaut, vous pouvez effacer ce défaut du variateur d'une des trois façons suivantes :

1. Mettez le variateur hors tension puis sous tension.
2. Appuyez sur la touche Arrêt. Celle-ci ne fonctionne que si [EFFAC. DEFAUT] est mis sur «Validé».
3. Emettez une commande de réarmement à partir d'un appareil série.

Page laissée intentionnellement blanche

Chapitre 3

Procédures de démontage et d'accès

Objet du chapitre

Ce chapitre décrit les procédures générales de démontage nécessaires pour avoir accès aux composants internes du variateur.

Présentation

ATTENTION : Certains circuits imprimés et composants du variateur peuvent avoir des niveaux de tension dangereux. Coupez et condamnez l'alimentation avant de déconnecter ou de reconnecter des fils et avant d'enlever ou de remplacer des fusibles ou des circuits imprimés. Vérifiez la tension du bus en mesurant la tension entre +c.c. et –c.c. sur le bornier TB1. N'essayez pas de procéder à l'entretien du variateur avant que la tension du bus ne soit revenue à zéro.

ATTENTION : L'entretien d'équipement de contrôle industriel sous tension peut être dangereux. Des chocs électriques, des brûlures ou l'activation involontaire d'un équipement industriel peut faire courir un risque mortel. Respectez les pratiques relatives à la sécurité (norme NFPA 70E, "Electrical Safety for Employee Workplaces"), quand vous travaillez sur ou près d'équipements sous tension. Ne travaillez jamais seul (e) sur un équipement sous tension.

Précautions contre les décharges électrostatiques

ATTENTION : Cet ensemble contient des pièces et des éléments sensibles aux décharges électrostatiques. Il est nécessaire de prendre des précautions pour contrôler l'électricité statique lors de l'entretien. Des composants peuvent être endommagés si vous ne tenez pas compte des procédures de contrôle des décharges électrostatiques. Si vous n'êtes pas familier avec ces procédures, reportez-vous à la publication Allen-Bradley *"Guarding Against Electrostatic Damage"*, référence 8000-4.5.2, ou tout autre manuel de protection contre les décharges électrostatiques.

Les décharges électrostatiques générées par l'électricité statique peuvent endommager les composants de technologie CMOS sur les divers circuits du variateur. Il vous est recommandé de suivre les procédures ci-dessous pour prévenir ce type de dommage lors du retrait ou de l'installation de circuits imprimés :

- Portez une dragonne mise à la terre sur le châssis du variateur.
- Attachez la dragonne avant de retirer le nouveau circuit imprimé de l'emballage protecteur.
- Retirez les circuits du variateur et insérez-les immédiatement dans les emballages protecteurs.

Outils

Vous avez besoin des outils suivants pour monter et démonter le variateur :

- Pinces
- Tournevis cruciformes (petit, moyen et gros)
- Tournevis ordinaires (petit, moyen et gros)
- Clé à tube de 10 mm (25/64 pouce)
- Clé à tube de 11 mm (7/16 pouce)
- Clé à tube de 13 mm (33/64 pouce) de grande profondeur
- Clé plate de 8 mm (5/16 pouce)
- Clé dynamométrique, graduée en Nm ou en livre/pouce
- Colliers en nylon

Spécifications du couple de serrage

Couple de serrage

Lors du montage de composants sur le radiateur du variateur, les tolérances de couple de serrage des composants sont essentielles pour la dissipation thermique du radiateur.

ATTENTION : Des composants peuvent être endommagés si la procédure de serrage temporaire n'est pas conforme aux spécifications.

La figure ci-dessous illustre les séquences de serrage temporaire et définitif des composants fixés au radiateur à l'aide de deux, quatre et six vis. Le couple temporaire représente 1/3 (33 %) du couple définitif, excepté le montage six-points qui nécessite 0,5 Nm (4 lb-in). Les étiquettes numérotées ont été ajoutées pour vous aider. Elles ne sont pas appliquées sur les composants du variateur.

Figure 3.1
Montage deux-points

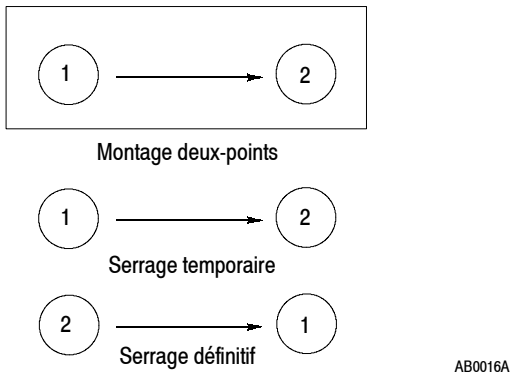


Figure 3.2
Montage quatre-points

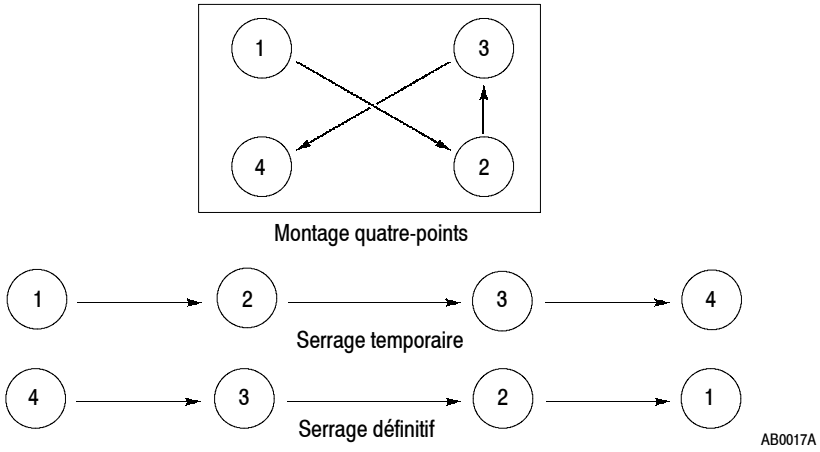
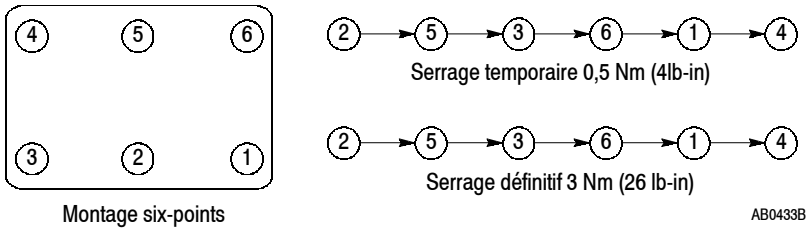


Figure 3.3
Montage six-points



Remarque : Veillez à ce que le couple de serrage temporaire des six vis ne dépasse pas 0,5 Nm (4 lb-in).

Spécifications du couple

Le tableau suivant donne la liste des emplacements du serrage par composant, la façon dont les serrages sont utilisés, ainsi que les spécifications de couple. Reportez-vous à la section *"Séquence de couple"* dans ce chapitre pour attacher des composants à deux, quatre ou six points au radiateur.

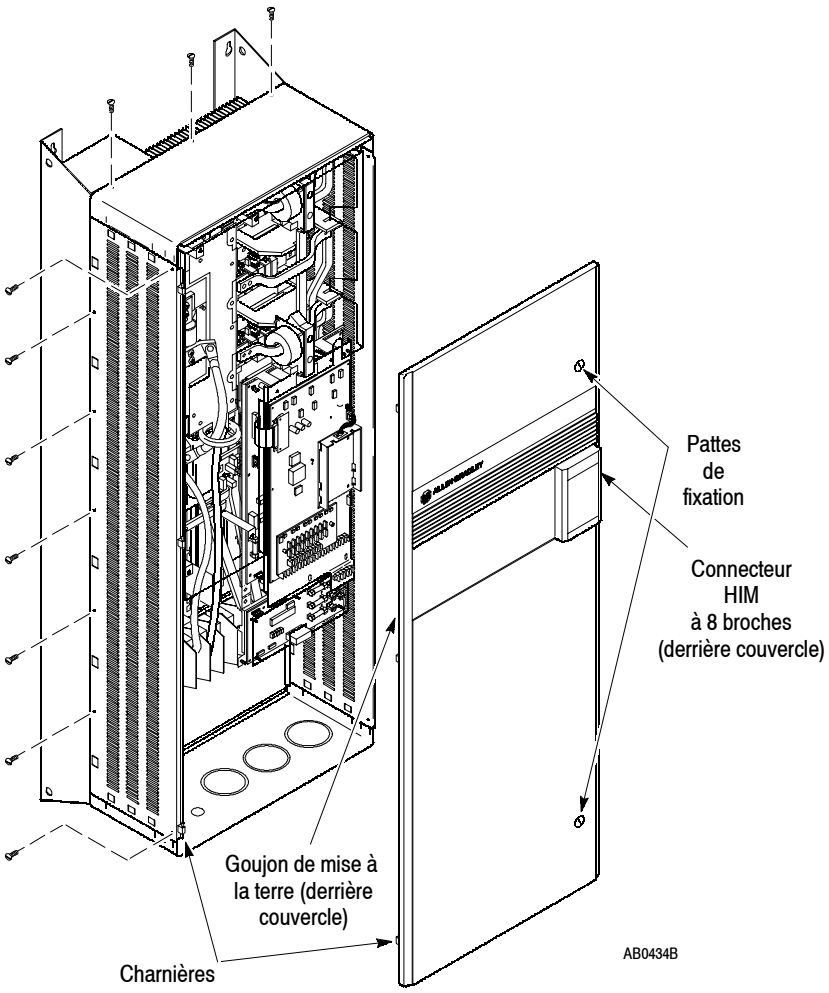
Tableau 3.A
Spécifications du couple de serrage

Composant	Emplacement du serrage	Couple lb-in	Couple Nm
Moteur du ventilateur	Moteur vers ensemble couvercle-ventilateur	14	2
Ensemble du couvercle-ventilateur	Ensemble couvercle vers châssis	26	3
Transformateur du ventilateur	Transformateur vers châssis	26	3
Condensateur du ventilateur	Condensateur vers châssis	Serré à la main	
Protection de surtension MOV	MOV vers châssis	14	2
Résistance du circuit RC	Résistance vers radiateur	26	3
Résistance du circuit RC	Câbles vers ensemble barre de bus condensateurs	50	6
Support du circuit RC	Support vers module de puissance	80	9
Carte protection de circuit RC	Carte vers supports	50	6
Carte protection de circuit RC	Carte vers redresseur d'entrée	50	6
Résistance de répartition de la tension	Résistance vers radiateur	26	3
Résistance de répartition de la tension	Câbles vers ensemble barre de bus condensateurs	50	6
Thermistance	Thermistance vers radiateur	14	2
Support condensateur de bus	Support vers condensateurs de bus	26	3
Ensemble barre du bus condensateurs	Ensemble vers condensateurs de bus	50	6
Carte d'interface de la porte du module de puissance	Carte vers modules de puissance	14	2
Barre de bus du module de puissance	Barre de bus vers modules de puissance	80	9
Module de puissance	Module vers radiateur	Voir figure 3.3	
Rail DIN (TB1)	Rail vers châssis	50	6
Barre de raccordement PE	Barre vers TB1	80	9
Redresseur d'entrée	Redresseur vers radiateur	50	6
Ensemble barre du bus de transition	Ensemble vers ensemble barre du bus du module de puissance	80	9
Fusible F1 du bus	Fusible vers ensemble barre du bus du module de puissance	80	9
Inductance L1 du bus c.c.	Inductance vers châssis	50	6
Adaptateur du câble de la barre de bus	Adaptateur vers ensemble barre du bus du module de puissance et inductance du bus c.c.	80	9
Barres bus convertisseur et du bus moteur	Barres de bus vers toutes les connexions	80	9
Fils (PE)	Fils vers goujon de mise à la terre	80	9
Fils	Fils vers TB1	80	9
Fil (TE)	Fil vers TB1	50	6
Fils	Fils vers TB2	7	0,8
Fils	Fils vers TB3	8 à 10	0,9 à 1,1
Plaque de montage LEM	Plaque de montage vers plaque de fixation LEM	14	2
Plaque de fixation LEM	Plaque de fixation vers barre de bus	26	3
Câbles d'alimentation	Câbles vers bornes	80	9
Plaques de fixation de la carte de contrôle principale, de la carte de la commande de porte, de la carte de précharge	Plaques vers châssis	26	3
Protection contre les hautes tensions	Protection vers châssis	26	3

Procédures de démontage et d'accès

Démontage du boîtier du variateur

Figure 3.4
Boîtier du variateur


Pattes de fixation
Connecteur HIM à 8 broches (derrière couvercle)
Goujon de mise à la terre (derrière couvercle)
Charnières
AB0434B

Démontage

ATTENTION : Coupez et condamnez l'alimentation du variateur avant de le démonter. Le non-respect de cette procédure peut faire courir un risque mortel. Vérifiez la tension du bus en mesurant la tension entre +c.c. and –c.c. sur le bornier TB1. N'essayez pas de procéder à l'entretien du variateur avant que la tension du bus ne soit revenue à zéro.

ATTENTION : Portez une dragonne de mise à la terre lors du dépannage des variateurs 1336 PLUS. Si les composants du variateur ne sont pas protégés contre les décharges électrostatiques, le variateur peut être endommagé. Reportez-vous à la section *"Précautions contre les décharges électrostatiques"* en début de chapitre.

1. Coupez l'alimentation du variateur.
2. Faites pivoter les pattes de fixation du couvercle du boîtier de 90 degrés dans le sens des aiguilles d'une montre.
3. Ouvrez le couvercle.
4. Vérifiez que les bornes +c.c. et –c.c. de TB1 sont à zéro volt et vérifiez l'absence de tension de commande avant de procéder à la maintenance ou au remplacement de pièces du variateur.
5. Retirez le connecteur HIM à 8 broches du support HIM et le fil de mise à la terre du goujon de mise à la terre à l'intérieur du couvercle. Déconnectez le câble du module interface HIM et le fil de mise à la terre des clips à l'intérieur du couvercle.
6. Tirez le couvercle vers le haut du variateur pour le dégager de ses charnières.
7. Retirez les panneaux supérieur et inférieur du boîtier.
8. Retirez les panneaux latéraux du boîtier.

Installation

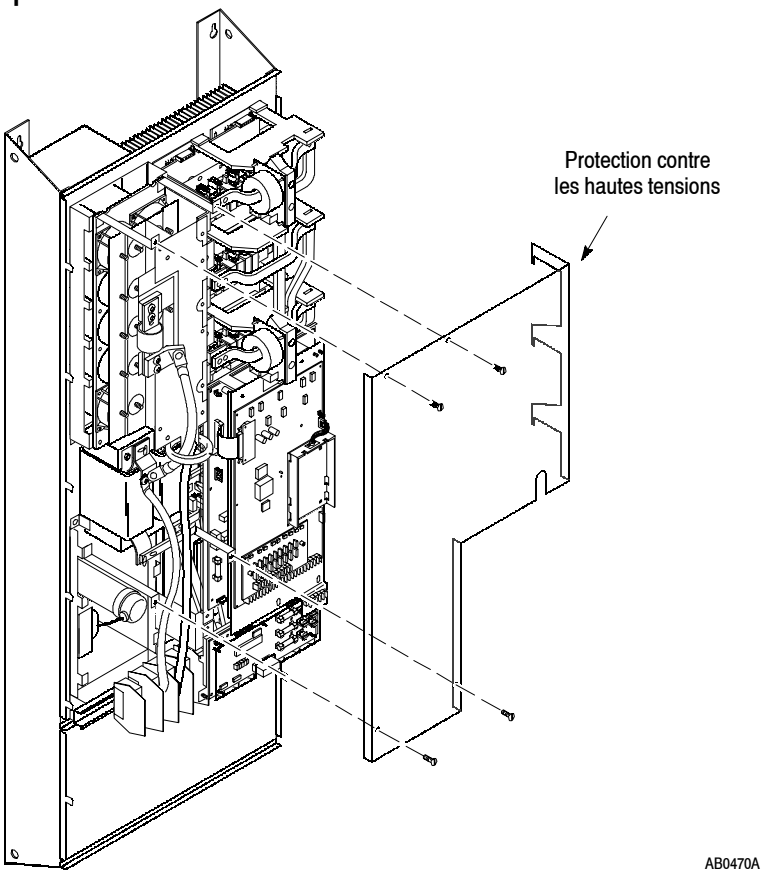
Pour installer le boîtier, inversez la procédure ci-dessus.

ATTENTION : Remettez en place tous les dispositifs de sécurité avant de remettre le variateur sous tension, sous peine de blessure grave, voire mortelle.

Démontage du dispositif de protection contre les hautes tensions

Le dispositif de protection contre les hautes tensions est un morceau de plastique transparent recouvrant les LEM, le groupe de condensateurs du bus et l'inductance c.c. du bus.

Figure 3.5
Dispositif de protection contre les hautes tensions



Démontage

ATTENTION : Coupez et condamnez l'alimentation du variateur avant de le démonter. Le non-respect de cette procédure peut faire courir un risque mortel. Vérifiez la tension du bus en mesurant la tension entre +c.c. and –c.c. sur le bornier TB1. N'essayez pas de procéder à l'entretien du variateur avant que la tension du bus ne soit revenue à zéro.

ATTENTION : Portez une dragonne de mise à la terre lors du dépannage des variateurs 1336 PLUS. Si les composants du variateur ne sont pas protégés contre les décharges électrostatiques, le variateur peut être endommagé. Reportez-vous à la section *"Précautions contre les décharges électrostatiques"* en début de chapitre.

1. Coupez l'alimentation du variateur.
2. Enlevez le couvercle du boîtier, le cas échéant. Reportez-vous à la section "Démontage du boîtier du variateur" dans ce chapitre.
3. Vérifiez que les bornes +c.c. et –c.c. de TB1 sont à zéro volt et vérifiez l'absence de tension de commande avant de procéder à la maintenance ou au remplacement de pièces du variateur.
4. Retirez les vis fixant le dispositif de protection aux montants.
5. Tirez le dispositif de protection vers le haut pour désengager les pattes du côté droit des supports de la barre de bus.
6. Dégagez complétement le dispositif de protection du variateur.

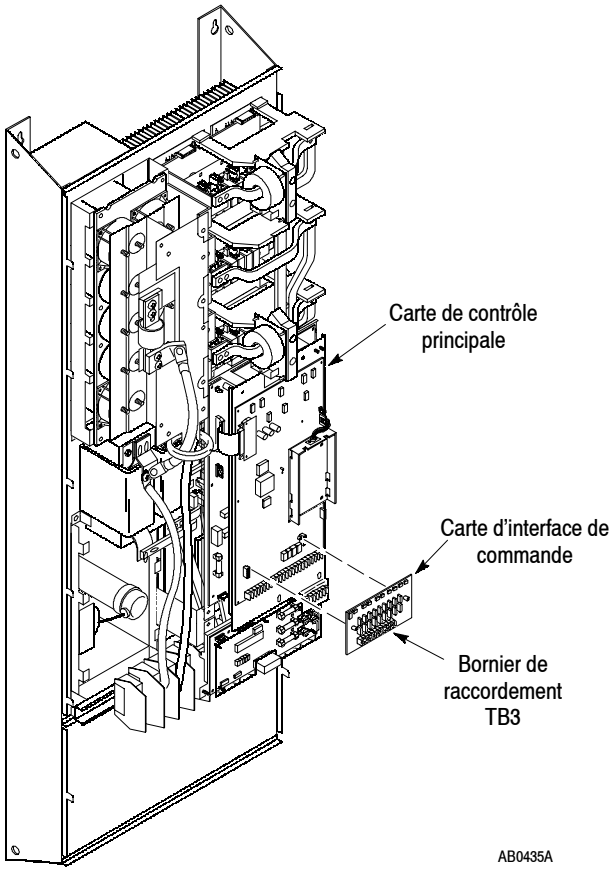
Installation

Pour installer le dispositif de protection contre les hautes tensions, inversez la procédure ci-dessus. Reportez-vous au tableau 3.A – Spécifications du couple de serrage.

ATTENTION : Remettez en place tous les dispositifs de sécurité avant de remettre le variateur sous tension, sous peine de blessure grave, voire mortelle.

Démontage de la carte d'interface de commande MOD - L4, - L5 ou - L6

Figure 3.6
Carte d'interface de commande



Démontage

ATTENTION : Coupez et condamnez l'alimentation du variateur avant de le démonter. Le non-respect de cette procédure peut faire courir un risque mortel. Vérifiez la tension du bus en mesurant la tension entre +c.c. and -c.c. sur le bornier TB1. N'essayez pas de procéder à l'entretien du variateur avant que la tension du bus ne soit revenue à zéro.

ATTENTION : Portez une dragonne de mise à la terre lors du dépannage des variateurs 1336 PLUS. Si les composants du variateur ne sont pas protégés contre les décharges électrostatiques, le variateur peut être endommagé. Reportez-vous à la section *"Précautions contre les décharges électrostatiques"* en début de chapitre.

IMPORTANT : Avant de retirer les connecteurs et les câbles des composants du variateur, marquez-les d'un signe identifiant les connexions et bornes des composants pour éviter un mauvais câblage lors de l'assemblage.

1. Coupez l'alimentation du variateur.
2. Enlevez le couvercle du boîtier, le cas échéant. Reportez-vous à la section *"Démontage du boîtier du variateur"* dans ce chapitre.
3. Vérifiez que les bornes +c.c. et -c.c. du bornier TB1 sont à zéro volt. Vérifiez l'absence de tension de commande.
4. Retirez tous les câbles des bornes sur TB3.
5. Dévissez les deux vis imperdables qui maintiennent la carte d'interface de commande à la carte de contrôle principale.
6. Saisissez les deux cotés de la carte d'interface de commande et tirez-la vers l'extérieur.

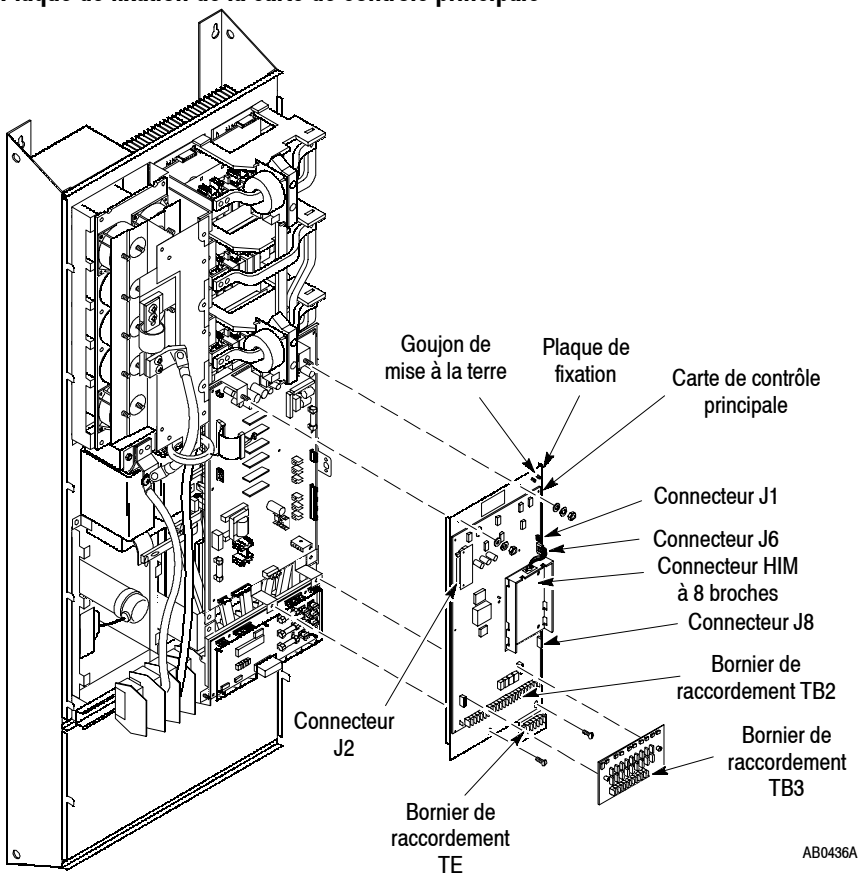
Installation

Pour installer la carte d'interface de commande, inversez la procédure ci-dessus.

ATTENTION : Remettez en place tous les dispositifs de sécurité avant de remettre le variateur sous tension, sous peine de blessure grave, voire mortelle.

Démontage de la plaque de fixation de la carte de contrôle principale

Figure 3.7
Plaque de fixation de la carte de contrôle principale



Démontage

ATTENTION : Coupez et condamnez l'alimentation du variateur avant de le démonter. Le non-respect de cette procédure peut faire courir un risque mortel. Vérifiez la tension du bus en mesurant la tension entre +c.c. and -c.c. sur le bornier TB1. N'essayez pas de procéder à l'entretien du variateur avant que la tension du bus ne soit revenue à zéro.

ATTENTION : Portez une dragonne de mise à la terre lors du dépannage des variateurs 1336 PLUS. Si les composants du variateur ne sont pas protégés contre les décharges électrostatiques, le variateur peut être endommagé. Reportez-vous à la section *"Précautions contre les décharges électrostatiques"* en début de chapitre.

IMPORTANT : Avant de retirer les connecteurs et les câbles des composants du variateur, marquez-les d'un signe identifiant les connexions et bornes des composants pour éviter un mauvais câblage lors de l'assemblage.

1. Coupez l'alimentation du variateur.
2. Enlevez le couvercle du boîtier, le cas échéant. Reportez-vous à la section *"Démontage du boîtier du variateur"* dans ce chapitre.
3. Vérifiez que les bornes +c.c. et –c.c. du bornier TB1 sont à zéro volt et l'absence de tension de commande.
4. Déconnectez les éléments suivants de la carte de contrôle principale :
   - Le connecteur J1
   - Le connecteur du câble plat J2
   - Le connecteur J8
   - Le connecteur à 8 broches de la plaque de fixation HIM sur la carte de contrôle principale
   - Les fils de mise à la terre du bornier TE
   - Le fil de mise à la terre du châssis en haut à droite de la plaque de fixation de la carte de contrôle principale
5. Faites glisser le faisceau de conducteurs du LEM hors des clips se trouvant en haut à gauche de la carte de contrôle principale.
6. Dévissez les deux vis qui fixent le bas de la plaque de fixation de la carte de contrôle principale aux montants.
7. Retirez les écrous fixant la plaque de fixation de la carte de contrôle principale à la plaque de fixation de la carte de commande de porte.
8. Tirez la plaque de fixation de la carte de contrôle principale vers le haut pour la dégager du variateur.

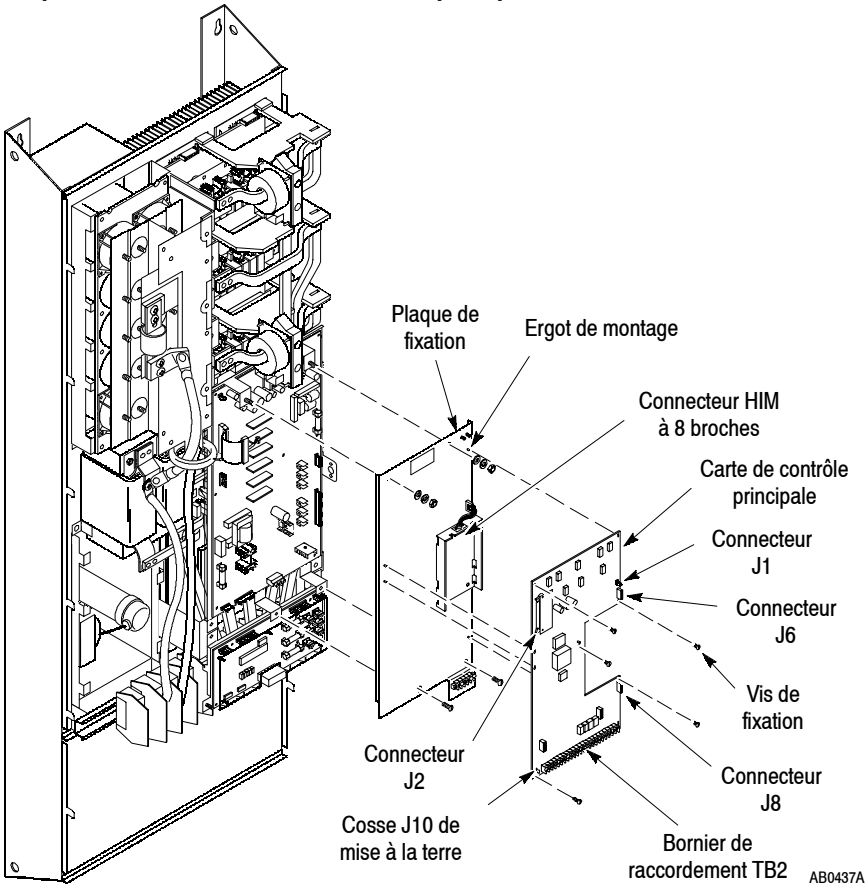
Installation

Pour installer la plaque de fixation de la carte de contrôle principale, inversez la procédure ci-dessus. Reportez-vous au tableau 3.A – Spécifications du couple de serrage.

ATTENTION : Remettez en place tous les dispositifs de sécurité avant de remettre le variateur sous tension, sous peine de blessure grave, voire mortelle.

Démontage de la carte de contrôle principale de la plaque de fixation

Figure 3.8
Plaque de fixation de la carte de contrôle principale



Démontage

ATTENTION : Coupez et condamnez l'alimentation du variateur avant de le démonter. Le non-respect de cette procédure peut faire courir un risque mortel. Vérifiez la tension du bus en mesurant la tension entre +c.c. and –c.c. sur le bornier TB1. N'essayez pas de procéder à l'entretien du variateur avant que la tension du bus ne soit revenue à zéro.

ATTENTION : Portez une dragonne de mise à la terre lors du dépannage des variateurs 1336 PLUS. Si les composants du variateur ne sont pas protégés contre les décharges électrostatiques, le variateur peut être endommagé. Reportez-vous à la section *"Précautions contre les décharges électrostatiques"* en début de chapitre.

IMPORTANT : Avant de retirer les connecteurs et les câbles des composants du variateur, marquez-les d'un signe identifiant leurs connexions et les bornes des composants pour éviter un mauvais câblage lors de l'assemblage.

1. Coupez l'alimentation du variateur.
2. Enlevez le couvercle du boîtier, le cas échéant. Reportez-vous à la section *"Démontage du boîtier du variateur"* dans ce chapitre.
3. Vérifiez que les bornes +c.c. et -c.c. des borniers TB1 sont à zéro volt, ainsi que l'absence de tension de commande.
4. Si une carte d'interface de commande est utilisée, retirez tous les fils du bornier de raccordement TB3.
5. Déconnectez les éléments suivants de la carte de contrôle principale :
   - Le connecteur J1
   - Le connecteur du câble plat J2
   - Le connecteur J6
   - Le connecteur J8
   - Le connecteur à 8 broches de la plaque de fixation HIM sur la carte de contrôle principale.
   - La cosse de mise à la terre J10.
   - Tous les fils des bornes sur TB2.
6. Retirez les cinq vis fixant la carte de contrôle principale à la plaque de fixation.
7. Tirez la carte de contrôle principale vers le haut pour la dégager des ergots de montage.
8. Dégagez la carte de la plaque de fixation.

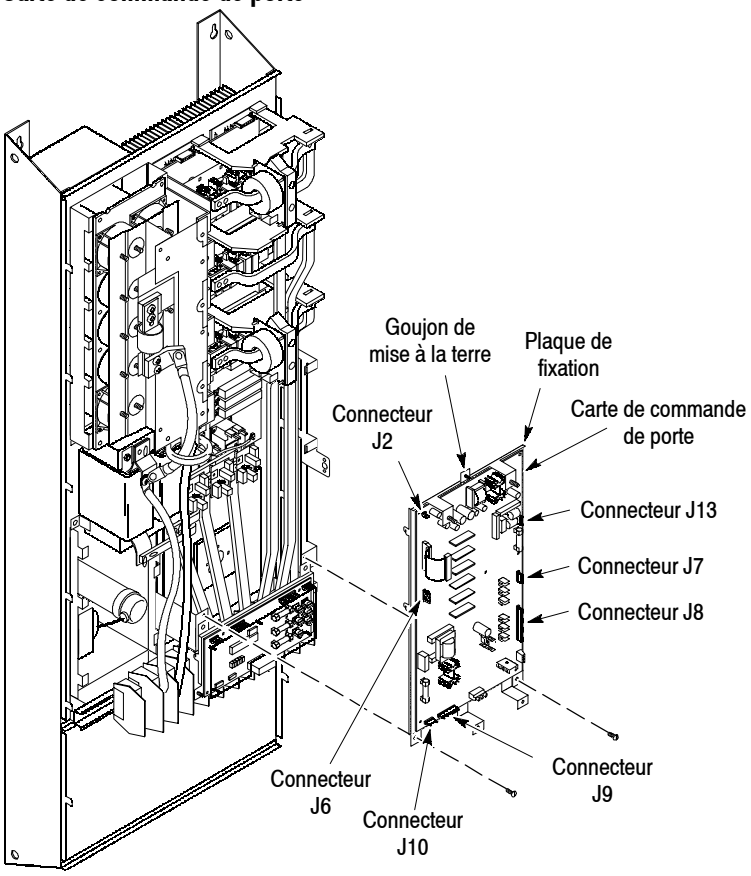
Installation

Pour installer la carte de contrôle principale, inversez la procédure ci-dessus.

ATTENTION : Remettez en place tous les dispositifs de sécurité avant de remettre le variateur sous tension, sous peine de blessure grave, voire mortelle.

Démontage de la plaque de fixation de la carte de commande de porte

Figure 3.9
Carte de commande de porte



Démontage

ATTENTION : Coupez et condamnez l'alimentation du variateur avant de le démonter. Le non-respect de cette procédure peut faire courir un risque mortel. Vérifiez la tension du bus en mesurant la tension entre +c.c. and -c.c. sur le bornier TB1. N'essayez pas de procéder à l'entretien du variateur avant que la tension du bus ne soit revenue à zéro.

ATTENTION : Portez une dragonne de mise à la terre lors du dépannage des variateurs 1336 PLUS. Si les composants du variateur ne sont pas protégés contre les décharges électrostatiques, le variateur peut être endommagé. Reportez-vous à la section *"Précautions contre les décharges électrostatiques"* en début de chapitre.

IMPORTANT : Avant de retirer les connecteurs et les câbles des composants du variateur, marquez-les d'un signe identifiant leurs connexions et les bornes des composants pour éviter un mauvais câblage lors de l'assemblage.

1. Coupez l'alimentation du variateur.
2. Enlevez le couvercle du boîtier, le cas échéant. Reportez-vous à la section *"Démontage du boîtier du variateur"* dans ce chapitre.
3. Vérifiez que les bornes +c.c. et -c.c. des borniers TB1 sont à zéro volt et vérifiez l'absence de tension de commande.
4. Retirez la plaque de fixation de la carte de contrôle principale. Reportez-vous à la section *"Démontage de la plaque de fixation de la carte de contrôle principale"* dans ce chapitre.
5. Déconnectez les éléments suivants de la carte de commande de porte :
   - Le connecteur J2
   - Le connecteur J6
   - Le connecteur J7
   - Le connecteur J8
   - Le connecteur J9
   - Le connecteur J10
   - Le connecteur J13
   - Le fil de mise à la terre du haut de la plaque de fixation de la carte de commande de porte.
6. Retirez les vis fixant le bas de la plaque de fixation de la carte de commande de porte au châssis.
7. Faites glisser la plaque vers le haut du variateur pour désengager les pattes de la plaque de fixation des emplacements sur le châssis.

Installation

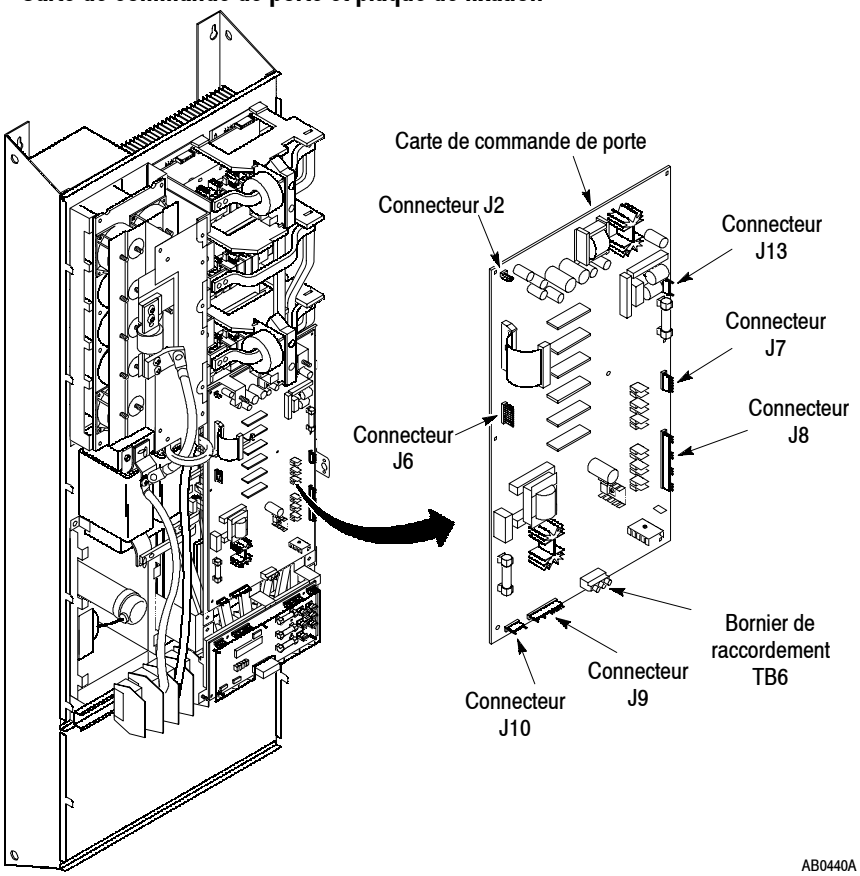
Pour installer la plaque de fixation de la carte de commande de porte, inversez la procédure ci-dessus. Reportez-vous au tableau 3.A – Spécifications du couple de serrage.

ATTENTION : Avant de retirer le faisceau de conducteurs connectant le connecteur J9 de la carte de commande de porte au connecteur J3 de la carte de précharge, alignez le faisceau de conducteurs sur les connecteurs de la carte. Une connexion incorrecte peut entraîner un mauvais fonctionnement et endommager les équipements.

ATTENTION : Remettez en place tous les dispositifs de sécurité avant de remettre le variateur sous tension, sous peine de blessure grave, voire mortelle.

Démontage de la carte de commande de porte de la plaque de fixation

Figure 3.10
Carte de commande de porte et plaque de fixation



Démontage

ATTENTION : Coupez et condamnez l'alimentation du variateur avant de le démonter. Le non-respect de cette procédure peut faire courir un risque mortel. Vérifiez la tension du bus en mesurant la tension entre +c.c. and –c.c. sur le bornier TB1. N'essayez pas de procéder à l'entretien du variateur avant que la tension du bus ne soit revenue à zéro.

ATTENTION : Portez une dragonne de mise à la terre lors du dépannage des variateurs 1336 PLUS. Si les composants du variateur ne sont pas protégés contre les décharges électrostatiques, le variateur peut être endommagé. Reportez-vous à la section *"Précautions contre les décharges électrostatiques"* en début de chapitre.

IMPORTANT : Avant de retirer les connecteurs et les câbles des composants du variateur, marquez-les d'un signe identifiant leurs connexions et les bornes des composants pour éviter un mauvais câblage lors de l'assemblage.

1. Coupez l'alimentation du variateur.
2. Enlevez le couvercle du boîtier, le cas échéant. Reportez-vous à la section *"Démontage du boîtier du variateur"* dans ce chapitre.
3. Vérifiez que les bornes +c.c. et -c.c. des borniers TB1 sont à zéro volt et vérifiez l'absence de tension de commande.
4. Retirez la plaque de fixation de la carte de contrôle principale. Reportez-vous à la section *"Démontage de la plaque de fixation de la carte de contrôle principale"* dans ce chapitre.
5. Déconnectez les éléments suivants de la carte de commande de porte :
   - Le connecteur J2
   - Le connecteur J6
   - Le connecteur J7
   - Le connecteur J8
   - Le connecteur J9
   - Le connecteur J10
   - Le connecteur J13
   - L'entrée auxiliaire haute tension TB6
   - Le fil de mise à la terre du haut de la plaque de fixation de la carte de commande de porte.
6. Dévissez les huit vis des ergots servant à fixer la carte de commande de porte à la plaque de fixation d'1/4 de tour dans le sens contraire des aiguilles d'une montre.
7. Retirez la carte de commande de porte de la plaque de fixation.

Installation

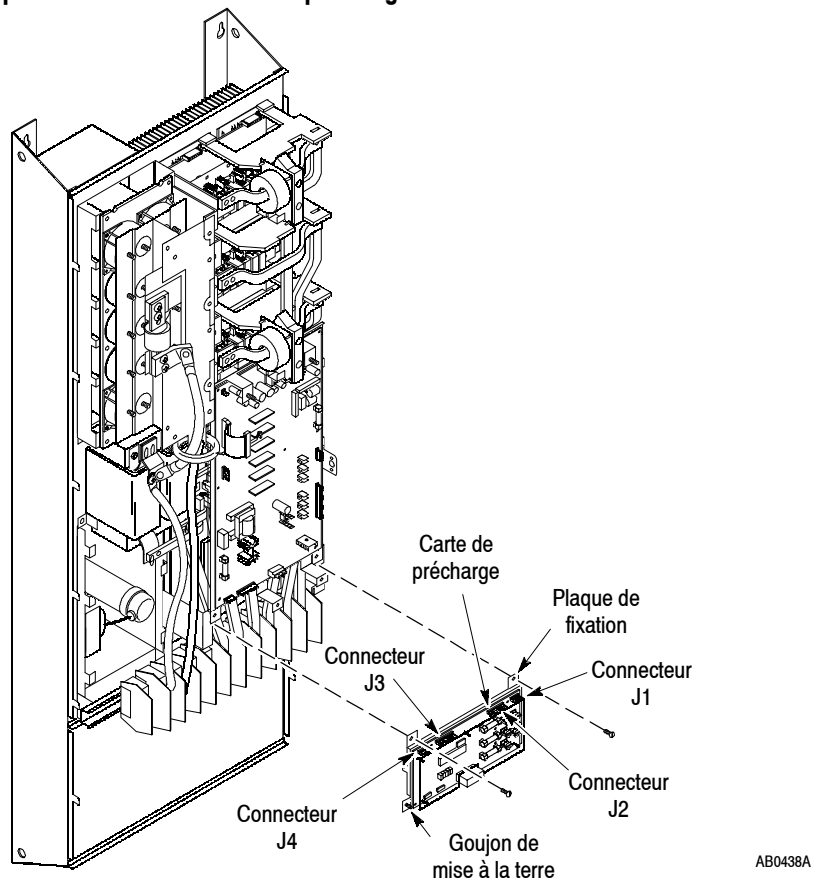
Pour installer la carte de commande de porte, inversez la procédure ci-dessus.

ATTENTION : Avant de retirer le faisceau de conducteurs connectant le connecteur J9 de la carte de commande de porte au connecteur J3 de la carte de précharge, alignez le faisceau de conducteurs sur les connecteurs de la carte. Une connexion incorrecte peut entraîner un mauvais fonctionnement et endommager les équipements.

ATTENTION : Remettez en place tous les dispositifs de sécurité avant de remettre le variateur sous tension, sous peine de blessure grave, voire mortelle.

Démontage de la plaque de fixation de la carte de précharge

Figure 3.11
Plaque de fixation de la carte de précharge



Démontage

ATTENTION : Avant de retirer le faisceau de conducteurs connectant le connecteur J9 de la carte de commande de porte au connecteur J3 de la carte de précharge, alignez le faisceau de conducteurs sur les connecteurs de la carte. Une connexion incorrecte peut entraîner un mauvais fonctionnement et endommager les équipements.

ATTENTION : Portez une dragonne de mise à la terre lors du dépannage des variateurs 1336 PLUS. Si les composants du variateur ne sont pas protégés contre les décharges électrostatiques, le variateur peut être endommagé. Reportez-vous à la section *"Précautions contre les décharges électrostatiques"* en début de chapitre.

IMPORTANT : Avant de retirer les connecteurs et les câbles des composants du variateur, marquez-les d'un signe identifiant leurs connexions et les bornes des composants pour éviter un mauvais câblage lors de l'assemblage.

1. Coupez l'alimentation du variateur.
2. Enlevez le couvercle du boîtier, le cas échéant. Reportez-vous à la section *"Démontage du boîtier du variateur"* dans ce chapitre.
3. Vérifiez que les bornes +c.c. et -c.c. des borniers TB1 sont à zéro volt et vérifiez l'absence de tension de commande.
4. Retirez le dispositif de protection contre les hautes tensions.
5. Déconnectez les éléments suivants de la carte de précharge :
   - Le connecteur J1
   - Le connecteur J2
   - Le connecteur J3
   - Le connecteur J4
   - Le fil de mise à la terre du goujon situé en bas à gauche de la plaque de fixation.
6. Retirez les vis fixant le haut de la plaque de fixation au châssis.
7. Faites glisser la plaque de fixation vers le bas du variateur pour désengager les pattes des emplacements sur le châssis.
8. Retirez la plaque de fixation de la carte de précharge du boîtier.

Installation

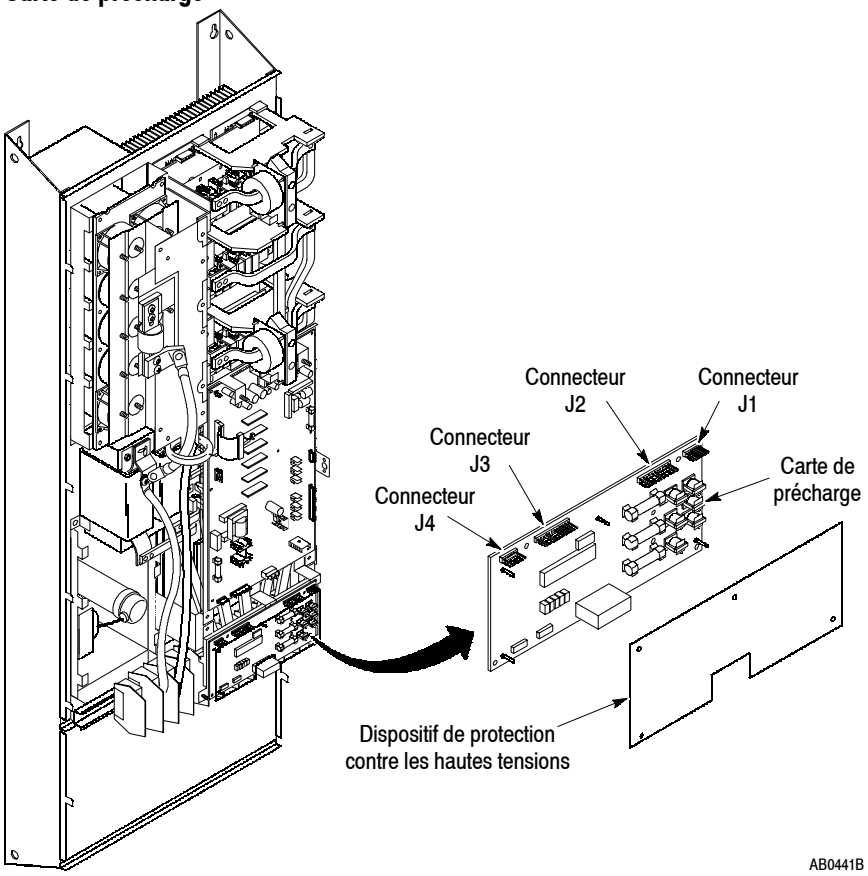
Pour installer la plaque de fixation de la carte de précharge, inversez la procédure ci-dessus. Reportez-vous au tableau 3.A – Spécifications du couple de serrage.

ATTENTION : Avant de retirer le faisceau de conducteurs connectant le connecteur J9 de la carte de commande de porte au connecteur J3 de la carte de précharge, alignez le faisceau de conducteurs sur les connecteurs de la carte. Une connexion incorrecte peut entraîner un mauvais fonctionnement et endommager les équipements.

ATTENTION : Remettez en place tous les dispositifs de sécurité avant de remettre le variateur sous tension, sous peine de blessure grave, voire mortelle.

Démontage de la carte de précharge de la plaque de fixation

Figure 3.12
Carte de précharge



Démontage

ATTENTION : Coupez et condamnez l'alimentation du variateur avant de le démonter. Le non-respect de cette procédure peut faire courir un risque mortel. Vérifiez la tension du bus en mesurant la tension entre +c.c. and –c.c. sur le bornier TB1. N'essayez pas de procéder à l'entretien du variateur avant que la tension du bus ne soit revenue à zéro.

ATTENTION : Portez une dragonne de mise à la terre lors du dépannage des variateurs 1336 PLUS. Si les composants du variateur ne sont pas protégés contre les décharges électrostatiques, le variateur peut être endommagé. Reportez-vous à la section *"Précautions contre les décharges électrostatiques"* en début de chapitre.

IMPORTANT : Avant de retirer les connecteurs et les câbles des composants du variateur, marquez-les d'un signe identifiant leurs connexions et les bornes des composants pour éviter un mauvais câblage lors de l'assemblage.

1. Coupez l'alimentation du variateur.
2. Enlevez le couvercle du boîtier, le cas échéant. Reportez-vous à la section *"Démontage du boîtier du variateur"* dans ce chapitre.
3. Vérifiez que les bornes +c.c. et -c.c. des borniers TB1 sont à zéro volt et vérifiez l'absence de tension de commande.
4. Retirez le dispositif de protection contre les hautes tensions.
5. Déconnectez les éléments suivants de la carte de précharge :
   - Le connecteur J1
   - Le connecteur J2
   - Le connecteur J3
   - Le connecteur J4
6. Faites glisser la carte de précharge de ses quatre supports.
7. Dévissez d'1/4 tour dans le sens contraire des aiguilles d'une montre les six vis des ergots servant à fixer la carte de précharge à la plaque de fixation.
8. Retirez la carte de précharge de la plaque de fixation.

Installation
Pour installer la plaque de fixation de la carte de précharge, inversez la procédure ci-dessus.

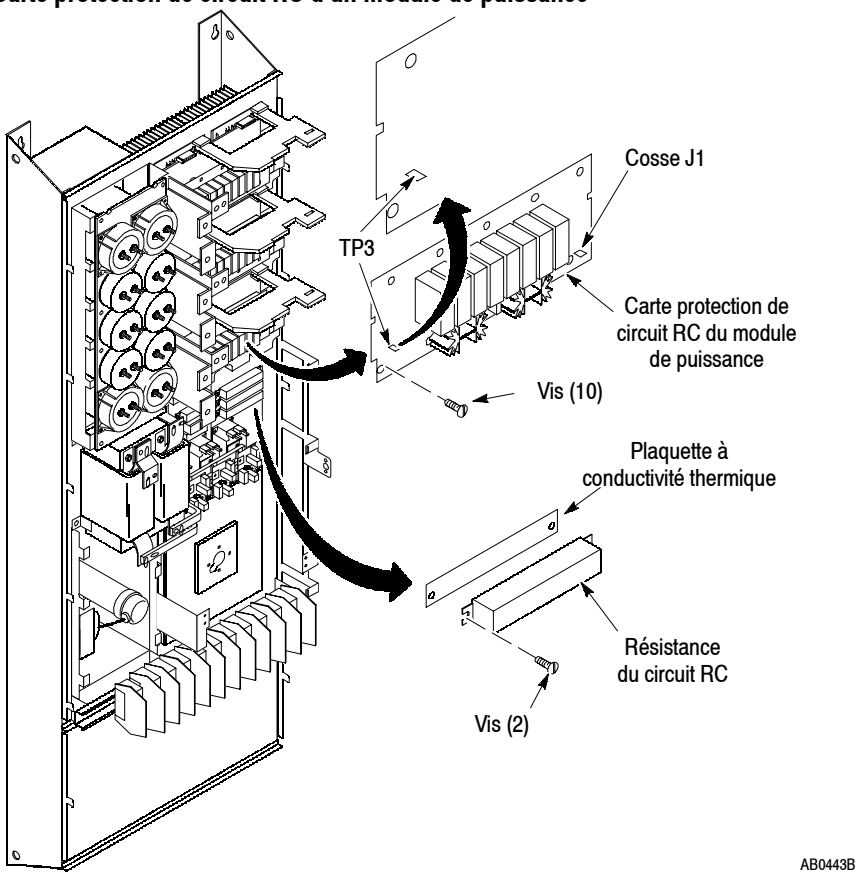
ATTENTION : Avant de retirer le faisceau de conducteurs connectant le connecteur J9 de la carte de commande de porte au connecteur J3 de la carte de précharge, alignez le faisceau de conducteurs sur les connecteurs de la carte. Une connexion incorrecte peut entraîner un mauvais fonctionnement et endommager les équipements.

ATTENTION : Remettez en place tous les dispositifs de sécurité avant de remettre le variateur sous tension, sous peine de blessure grave, voire mortelle.

Démontage de la carte protection de circuit RC d'un module de puissance

Les cartes protection de circuits RC d'un module de puissance se trouvent en dessous des barres de bus moteur et des LEM.

Figure 3.13
Carte protection de circuit RC d'un module de puissance



Démontage

ATTENTION : Coupez et condamnez l'alimentation du variateur avant de le démonter. Le non-respect de cette procédure peut faire courir un risque mortel. Vérifiez la tension du bus en mesurant la tension entre +c.c. and –c.c. sur le bornier TB1. N'essayez pas de procéder à l'entretien du variateur avant que la tension du bus ne soit revenue à zéro.

ATTENTION : Il existe un risque de décharge électrique. Si la résistance du circuit RC est ouverte, la tension en J1 peut aller jusqu'à 1 600 V c.c. Vérifiez que la tension entre la borne TP3 de la carte du circuit RC et le bus plus (+) est nulle (0 volt) avant de retirer le connecteur J1. Placez une résistance de valeur comprise entre 1 Ω et 100 Ω, de puissance nominale 25 W minimum, entre les broches 1 et 2 de J1 afin de décharger toute tension éventuelle.

ATTENTION : Portez une dragonne de mise à la terre lors du dépannage des variateurs 1336 PLUS. Si les composants du variateur ne sont pas protégés contre les décharges électrostatiques, le variateur peut être endommagé. Reportez-vous à la section *"Précautions contre les décharges électrostatiques"* en début de chapitre.

IMPORTANT : Avant de retirer les connecteurs et les câbles des composants du variateur, marquez-les d'un signe identifiant leurs connexions et les bornes des composants pour éviter un mauvais câblage lors de l'assemblage.

1. Coupez l'alimentation du variateur.
2. Enlevez le couvercle du boîtier, le cas échéant. Reportez-vous à la section *"Démontage du boîtier du variateur"* dans ce chapitre.
3. Vérifiez que les bornes +c.c. et -c.c. des borniers TB1 sont à zéro volt et vérifiez l'absence de tension de commande.
4. Retirez le dispositif de protection contre les hautes tensions. Reportez-vous à la section *"Démontage du dispositif de protection contre les hautes tensions"* dans ce chapitre.
5. Retirez la plaque de fixation de la carte de contrôle principale. Reportez-vous à la section *"Démontage de la plaque de fixation de la carte de contrôle principale"* dans ce chapitre.
6. Retirez la plaque de fixation de la commande de porte. Reportez-vous à la section *"Démontage de la plaque de fixation de la commande de porte"* dans ce chapitre.
7. Retirez la plaque de fixation de la carte de précharge. Reportez-vous à la section *"Démontage de la plaque de fixation de la carte de précharge"* dans ce chapitre.
8. Retirez les fils des connecteurs des LEM.
9. Retirez les barres de bus moteur. Les LEM sont reliés à deux de ces barres.
10. Retirez les barres de bus moteur des bornes U-M1, V-M2 et W-M3 de TB1.
11. Faites glisser les encoches pratiquées dans les barres de bus moteur hors des emplacements du support afin de les démonter.
12. Retirez le fil de la résistance du circuit RC de la cosse J1 de la carte protection de circuit RC du module de puissance.

13. Dévissez les vis fixant la carte protection de circuit RC du module de puissance au support du circuit RC afin de démonter les cartes protection de circuit RC.
14. Vérifiez la valeur de la résistance du circuit RC à l'aide d'un ohmmètre. La valeur mesurée doit être de 8 Ω. Si le circuit est ouvert, remplacez la résistance.

Installation

ATTENTION : Lorsque vous changez des éléments sur le module de puissance, utilisez des éléments de même taille. Utilisez des fixations de même taille que celles d'origine, sans quoi vous risquez d'endommager les modules de puissance.

Pour installer la carte protection de circuit RC, inversez la procédure ci-dessus. Reportez-vous au tableau 3.A – Spécifications du couple de serrage.

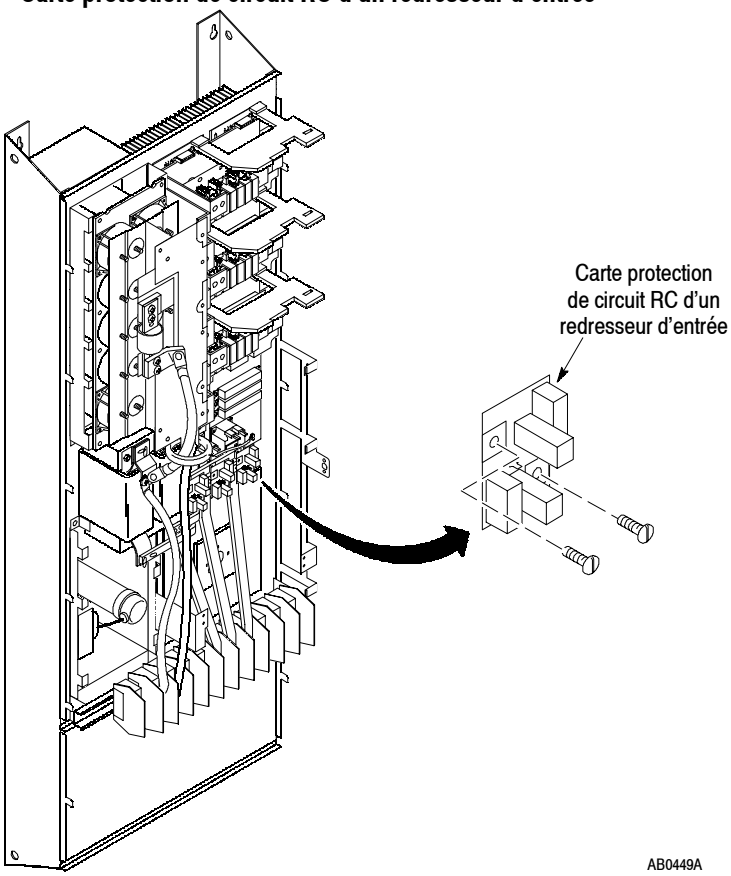
IMPORTANT : Installez des rondelles sur les bornes de TB1, la partie dentelée vers le haut.

ATTENTION : Remettez en place tous les dispositifs de sécurité avant de remettre le variateur sous tension, sous peine de blessure grave, voire mortelle.

Démontage d'une carte protection de circuit RC du redresseur d'entrée

Les cartes protection de circuit RC d'un redresseur d'entrée se trouvent en dessous de la plaque de fixation de la carte de commande de porte.

Figure 3.14
Carte protection de circuit RC d'un redresseur d'entrée



Démontage

ATTENTION : Coupez et condamnez l'alimentation du variateur avant de le démonter. Le non-respect de cette procédure peut faire courir un risque mortel. Vérifiez la tension du bus en mesurant la tension entre +c.c. and -c.c. sur le bornier TB1. N'essayez pas de procéder à l'entretien du variateur avant que la tension du bus ne soit revenue à zéro.

ATTENTION : Portez une dragonne de mise à la terre lors du dépannage des variateurs 1336 PLUS. Si les composants du variateur ne sont pas protégés contre les décharges électrostatiques, le variateur peut être endommagé. Reportez-vous à la section *"Précautions contre les décharges électrostatiques"* en début de chapitre.

IMPORTANT : Avant de retirer les connecteurs et les câbles des composants du variateur, marquez-les d'un signe identifiant leurs connexions et les bornes des composants pour éviter un mauvais câblage lors de l'assemblage.

1. Coupez l'alimentation du variateur.
2. Enlevez le couvercle du boîtier, le cas échéant. Reportez-vous à la section *"Démontage du boîtier du variateur"* dans ce chapitre.
3. Vérifiez que les bornes +c.c. et -c.c. des borniers TB1 sont à zéro volt et vérifiez l'absence de tension de commande.
4. Retirez la plaque de fixation de la carte de contrôle principale. Reportez-vous à la section *"Démontage de la plaque de fixation de la carte de contrôle principale"* dans ce chapitre.
5. Retirez la plaque de fixation de la commande de porte. Reportez-vous à la section *"Démontage de la plaque de fixation de la carte de commande de porte"* dans ce chapitre.
6. Retirez le fil de la résistance du circuit RC de la cosse J1 de la carte protection de circuit RC du redresseur d'entrée.
7. Retirez les deux vis fixant la carte protection de circuit RC au support du circuit RC.

Installation
Pour installer la carte protection de circuit RC, inversez la procédure ci-dessus. Reportez-vous au tableau 3.A – Spécifications du couple de serrage.

ATTENTION : Remettez en place tous les dispositifs de sécurité avant de remettre le variateur sous tension, sous peine de blessure grave, voire mortelle.

Accès aux composants de puissance du châssis

Pour avoir accès aux composants de puissance situés sur le châssis, reportez-vous à la section *"Démontage de la carte protection de circuit RC du module de puissance"* dans ce chapitre.

Page laissée intentionnellement blanche

Chapitre 4

Procédures de test des composants

Objet du chapitre

Les tests suivants vous aident à dépanner les variateurs référence B150 à B250, C150 à C250 et CX300.

Présentation

Dans certains cas, des composants portant le même nom sont dépannés à l'aide de tests différents. Ces tests varient selon la puissance nominale du variateur testé. Vérifiez que la puissance nominale du variateur correspond à celle du test que vous effectuez.
Les procédures décrites dans ce chapitre partent du principe que le variateur que vous révisez n'a pas de boîtier ou que ce dernier a été démonté du variateur. Pour plus d'informations sur le démontage du boîtier du variateur, reportez-vous à la section *"Démontage du boîtier du variateur"* au chapitre 3 *"Procédures de démontage et d'accès"*.

ATTENTION : Certains circuits imprimés et composants du variateur peuvent avoir des niveaux de tension dangereux. Coupez et condamnez l'alimentation avant de déconnecter ou de reconnecter des fils et avant d'enlever ou de remplacer des fusibles ou des circuits imprimés. Vérifiez la tension du bus en mesurant la tension entre +c.c. et -c.c. sur le bornier TB1. N'essayez pas de procéder à l'entretien du variateur avant que la tension du bus ne soit revenue à zéro.

ATTENTION : L'entretien d'équipement de contrôle industriel sous tension peut être dangereux. Des chocs électriques, des brûlures ou l'activation involontaire d'un équipement industriel peut faire courir un risque mortel. Respectez les pratiques relatives à la sécurité (norme NFPA 70E, "Electrical Safety for Employee Workplaces"), quand vous travaillez sur ou près d'équipements sous tension. Ne travaillez jamais seul (e) sur un équipement sous tension.

Précautions contre les décharges électrostatiques

ATTENTION : Cet ensemble contient des pièces et des éléments sensibles aux décharges électrostatiques. Il est nécessaire de prendre des précautions pour contrôler l'électricité statique lors de l'entretien. Des composants peuvent être endommagés si vous ne tenez pas compte des procédures de contrôle des décharges électrostatiques. Si vous n'êtes pas familier avec ces procédures, reportez-vous à la publication Allen-Bradley *"Guarding Against Electrostatic Damage"*, référence 8000-4.5.2, ou tout autre manuel de protection contre les décharges électrostatiques.

Les décharges électrostatiques générées par l'électricité statique peuvent endommager les composants de technologie CMOS sur les divers circuits du variateur. Il vous est recommandé de suivre les procédures ci-dessous pour prévenir ce type de dommage lors du retrait ou de l'installation de circuits imprimés :

- Portez une dragonne mise à la terre sur le châssis du variateur.
- Attachez la dragonne avant de retirer le nouveau circuit imprimé de l'emballage protecteur.
- Retirez les circuits du variateur et insérez-les immédiatement dans les emballages protecteurs.

Outils

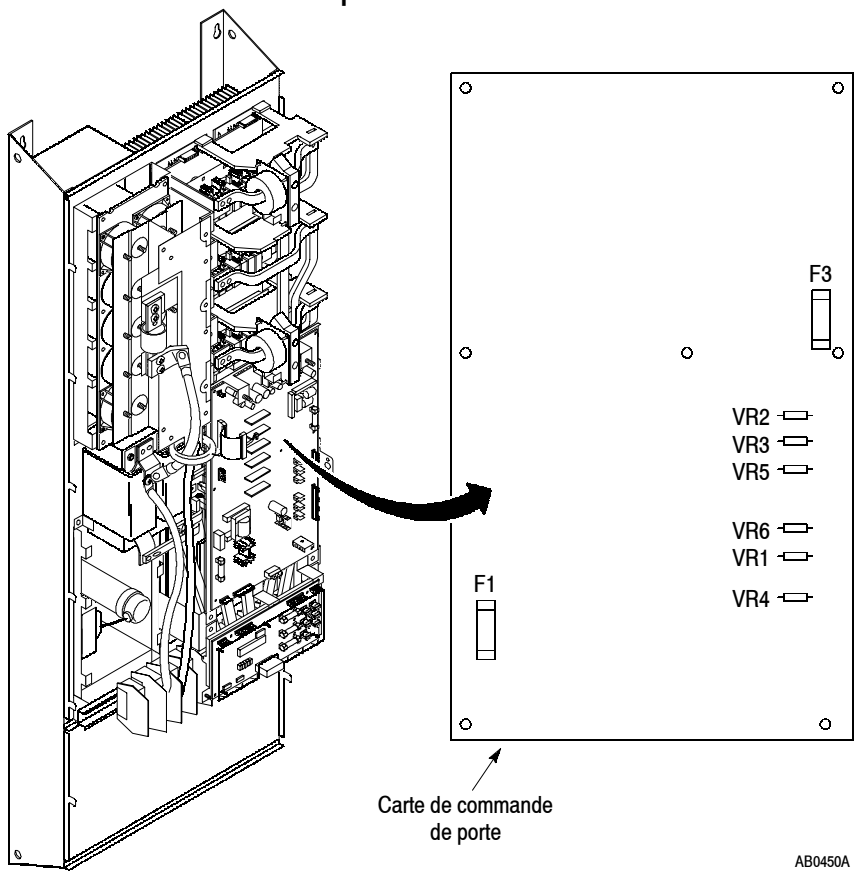
Vous avez besoin des outils suivants pour monter et démonter le variateur :

- Pinces
- Tournevis cruciformes (moyen et gros)
- Tournevis ordinaires (petit, moyen et gros)
- Clé à tube de 10 mm (25/64 pouce)
- Clé à tube de 11 mm (7/16 pouce)
- Clé à tube de 13 mm (33/64 pouce) de grande profondeur
- Clé plate de 8 mm (5/16 pouce)
- Clé dynamométrique, graduée en Nm ou en livre-pouce
- Colliers en nylon

Test de la carte de commande de porte

La carte de commande de porte est située entre la carte de contrôle principale et le châssis principal. Si des modules ont été remplacés, vous devez tester la carte de commande de porte.

Figure 4.1
Test de la carte de commande de porte



ATTENTION : Coupez et condamnez l'alimentation du variateur avant de le démonter. Le non-respect de cette procédure peut faire courir un risque mortel. Vérifiez la tension du bus en mesurant la tension entre +c.c. and -c.c. sur le bornier TB1. N'essayez pas de procéder à l'entretien du variateur avant que la tension du bus ne soit revenue à zéro.

IMPORTANT : Avant de retirer les connecteurs et les câbles des composants du variateur, marquez-les d'un signe identifiant leurs connexions et les bornes des composants pour éviter un mauvais câblage lors de l'assemblage.

1. Coupez l'alimentation du variateur.
2. Vérifiez que les bornes +c.c. et -c.c. des borniers TB1 sont à zéro volt et vérifiez l'absence de tension de commande.
3. Retirez la plaque de fixation de la carte de contrôle principale. Reportez-vous à la section *"Démontage de la plaque de fixation de la carte de contrôle principale"* au chapitre 3 *"Procédures de démontage et d'accès"*.
4. Débranchez les connecteurs de la carte de commande de porte.
5. Réglez votre testeur en ohmmètre.
6. Vérifiez que les fusibles F1 et F3 ne sont pas défectueux. Remettez en place la carte de commande de porte si un des fusibles est défectueux.
7. Réglez votre testeur en test de diodes.
8. Testez VR1 à VR6. Le tableau suivant montre les connexions du testeur et les affichages optimum correspondants. Reportez-vous à l'illustration précédente pour l'emplacement des connexions du testeur.

Tableau 4.A
Test de la carte de commande de porte

Composant	Ligne (+) testeur	Ligne (-) testeur	Affichage sur le testeur*
VR1	+	-	1,06
	-	+	1,8
VR2	+	-	1,06
	-	+	1,8
VR3	+	-	1,06
	-	+	1,8
VR4	+	-	1,06
	-	+	1,8
VR5	+	-	1,06
	-	+	1,8
VR6	+	-	1,06
	-	+	1,8

Remarque : Un défaut type est un court-circuit dans les deux sens.
* Appareil utilisé : Fluke® Modèle 87 en position « Diode ».

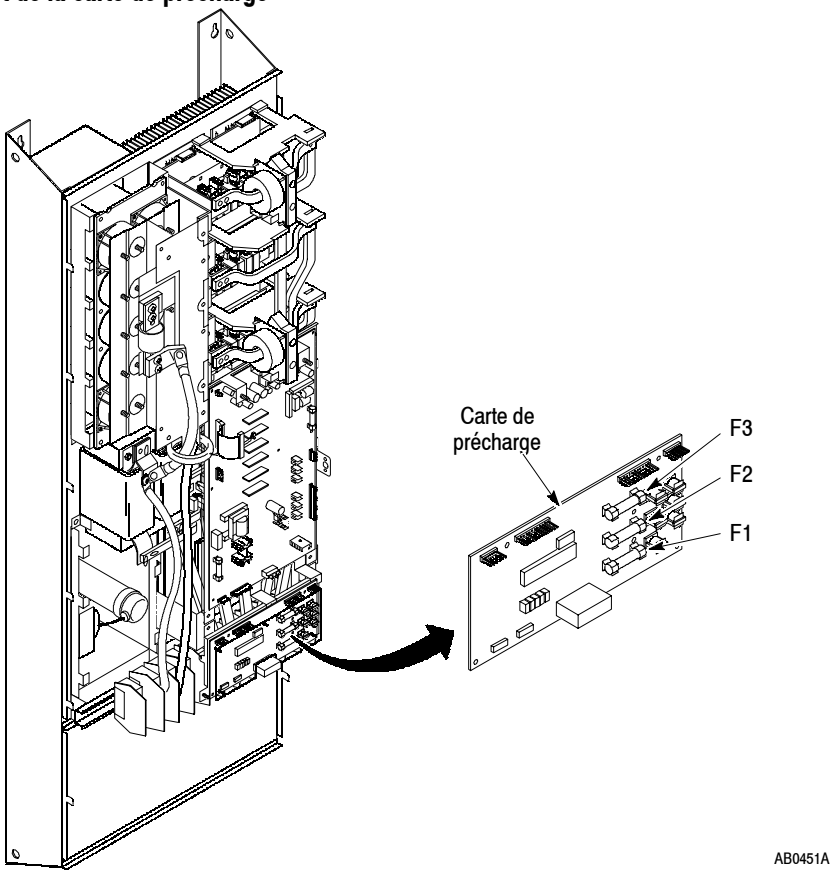
9. Remplacez la carte de commande de porte si certains affichages sont différents de ceux indiqués ci-dessus. Reportez-vous à la section *"Démontage de la plaque de fixation de la carte de contrôle principale"* au chapitre 3 *"Procédures de démontage et d'accès"*.

ATTENTION : Remettez en place tous les dispositifs de sécurité avant de remettre le variateur sous tension, sous peine de blessure grave, voire mortelle.

Test 2 Test de la carte de précharge

Si des modules ont été remplacés, vous devez vérifier la carte protection du circuit RC du module de puissance et la carte de précharge. Reportez-vous aux sections *"Démontage de la carte protection du circuit RC du module de puissance"* et *"Démontage de la plaque de fixation de la carte de précharge"* au chapitre 3 *"Procédures de démontage et d'accès"*.

Figure 4.2
Test de la carte de précharge



ATTENTION : Coupez et condamnez l'alimentation du variateur avant de le démonter. Le non-respect de cette procédure peut faire courir un risque mortel. Vérifiez la tension du bus en mesurant la tension entre +c.c. and -c.c. sur le bornier TB1. N'essayez pas de procéder à l'entretien du variateur avant que la tension du bus ne soit revenue à zéro.

IMPORTANT : Avant de retirer les connecteurs et les câbles des composants du variateur, marquez-les d'un signe identifiant leurs connexions et bornes des composants pour éviter un mauvais câblage lors de l'assemblage.

1. Coupez l'alimentation du variateur.
2. Vérifiez que les bornes +c.c. et –c.c. des borniers TB1 sont à zéro volt et vérifiez l'absence de tension de commande.
3. Réglez votre testeur en ohmmètre.
4. Vérifiez que les fusibles F1, F2 et F3 ne sont pas défectueux.
5. Remplacez la carte de précharge si un des fusibles est défectueux. Reportez-vous aux sections *"Démontage de la plaque de fixation de la carte de précharge"* au chapitre 3 *"Procédures de démontage et d'accès"*.

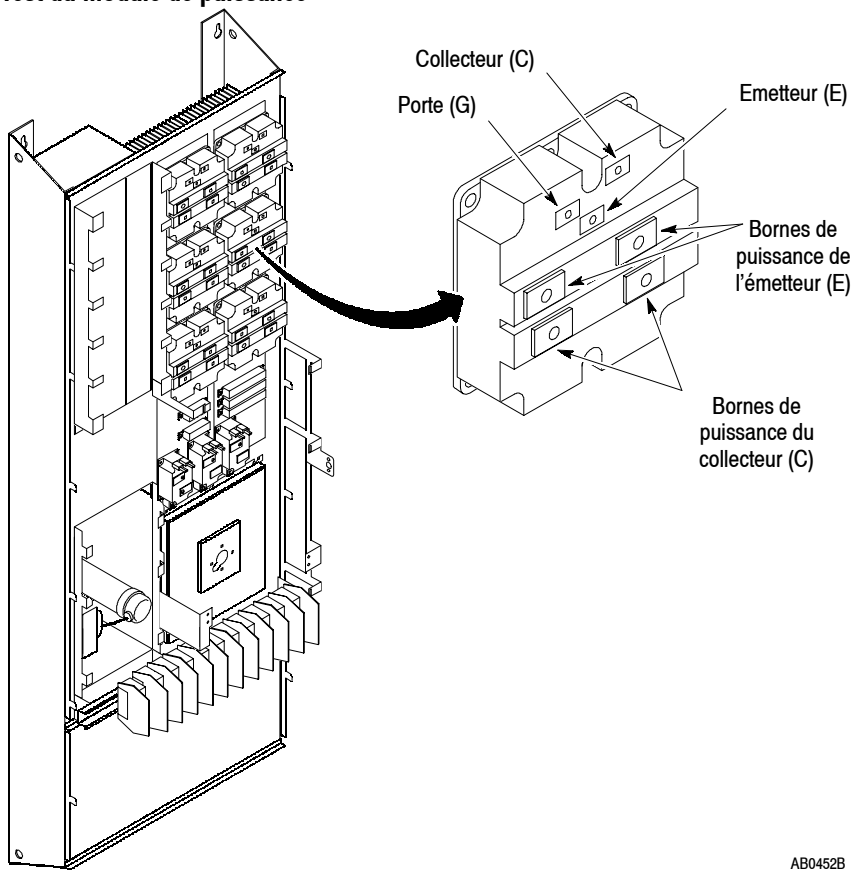
ATTENTION : Remettez en place tous les dispositifs de sécurité avant de remettre le variateur sous tension, sous peine de blessure grave, voire mortelle.

Test 3
Test des modules de puissance

Les modules de puissance se trouvent vers le haut du radiateur. Si des modules ont été remplacés, vous devez vérifier la carte protection de circuit RC du module de puissance. Reportez-vous à la section *"Démontage de la carte protection du circuit RC du module de puissance"* au chapitre 3 *"Procédures de démontage et d'accès"*.

ATTENTION : Il existe un risque de décharge électrique. Si la résistance du circuit RC est ouverte, la tension en J1 peut aller jusqu'à 1 600 V c.c. Vérifiez que la tension entre la borne TP3 de la carte du circuit RC et le bus plus (+) est nulle (0 volt) avant de retirer le connecteur J1. Placez une résistance de valeur comprise entre 1 Ω et 100 Ω, de puissance nominale 25 W minimum, entre les broches 1 et 2 de J1 afin de décharger toute tension éventuelle.

Figure 4.3
Test du module de puissance



ATTENTION : Coupez et condamnez l'alimentation du variateur avant de le démonter. Le non-respect de cette procédure peut faire courir un risque mortel. Vérifiez la tension du bus en mesurant la tension entre +c.c. and –c.c. sur le bornier TB1. N'essayez pas de procéder à l'entretien du variateur avant que la tension du bus ne soit revenue à zéro.

IMPORTANT : Avant de retirer les connecteurs et les câbles des composants du variateur, marquez-les d'un signe identifiant leurs connexions et bornes des composants pour éviter un mauvais câblage lors de l'assemblage.

1. Coupez l'alimentation du variateur.
2. Vérifiez que les bornes +c.c. et -c.c. des borniers TB1 sont à zéro volt et vérifiez l'absence de tension de commande.
3. Retirez la plaque de fixation de la carte de contrôle principale. Reportez-vous à la section *"Démontage de la plaque de fixation de la carte de contrôle principale"* au chapitre 3 *"Procédures de démontage et d'accès"*.
4. Démontez la plaque de fixation de la carte de commande de porte et de la carte de précharge. Reportez-vous à la section *"Démontage de la plaque de fixation de la carte de commande de porte et de la carte de précharge"* au chapitre 3 *"Procédures de démontage et d'accès"*.
5. Démontez les cartes protection de circuit RC du module de puissance. Reportez-vous à la section *"Démontage d'une carte protection de circuit RC du module de puissance"* au chapitre 3 *"Procédures de démontage et d'accès"*.
6. Réglez votre testeur en test de diodes.

7. Testez les modules de puissance. Le tableau ci-dessous montre les connexions du testeur et les affichages optimum correspondants. Reportez-vous à l'illustration précédente pour les emplacements des connexions du testeur.

Tableau 4.B
Modules de puissance

Ligne (+) du testeur	Ligne (-) du testeur	Affichage sur le testeur
E	C	0,318
E	G	Infini
C	E	Infini
C	G	Infini
G	E	Infini
G	C	Infini

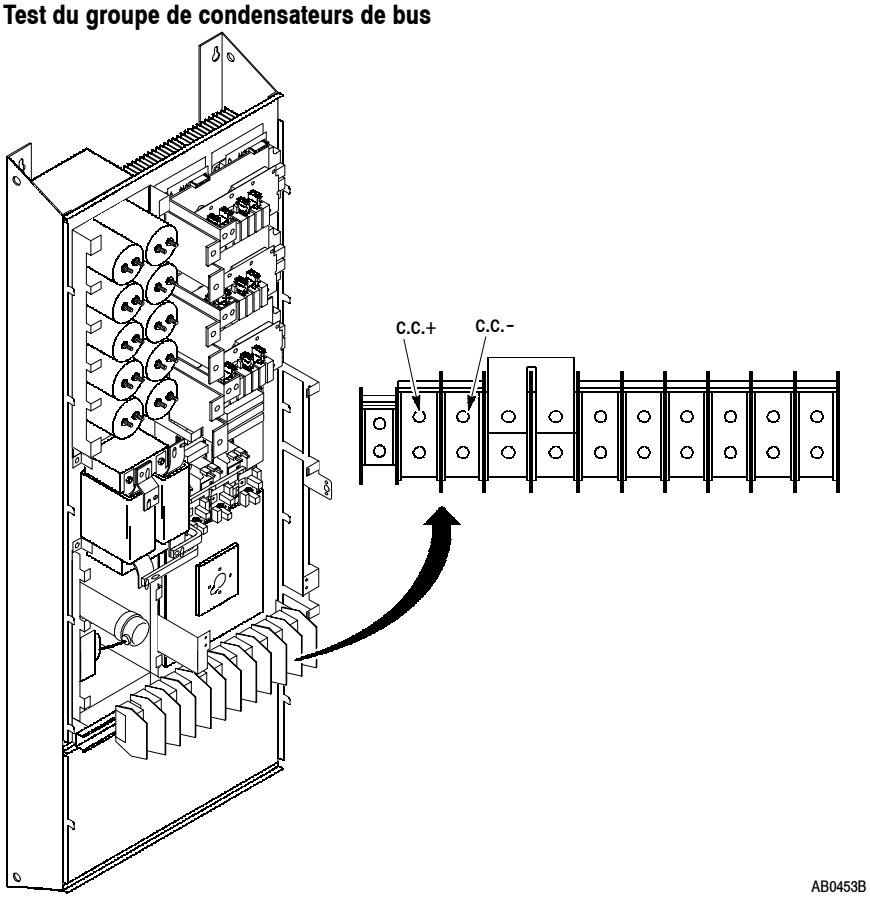
8. Remplacez le module de puissance si les affichages sur le testeur ne correspondent pas à l'illustration. Reportez-vous à la section *"Modules de puissance"* au chapitre 5 *"Procédures de remplacement des pièces"*.
9. Si un ou plusieurs modules de puissance sont remplacés, testez la carte de commande de porte. Reportez-vous à la section *"Test de la carte de commande de porte"* dans ce chapitre.

ATTENTION : Remettez en place tous les dispositifs de sécurité avant de remettre le variateur sous tension, sous peine de blessure grave, voire mortelle.

Test 4
Test des condensateurs du bus

Le groupe des condensateurs de bus se trouve du côté gauche du châssis principal.

Figure 4.4
Test du groupe de condensateurs de bus



ATTENTION : Coupez et condamnez l'alimentation du variateur avant de le démonter. Le non-respect de cette procédure peut faire courir un risque mortel. Vérifiez la tension du bus en mesurant la tension entre +c.c. and -c.c. sur le bornier TB1. N'essayez pas de procéder à l'entretien du variateur avant que la tension du bus ne soit revenue à zéro.

IMPORTANT : Avant de retirer les connecteurs et les câbles des composants du variateur, marquez-les d'un signe identifiant leurs connexions et bornes des composants pour éviter un mauvais câblage lors de l'assemblage.

1. Coupez l'alimentation du variateur.
2. Vérifiez que les bornes +c.c. et -c.c. des borniers TB1 sont à zéro volt, et l'absence de tension de commande.
3. Réglez votre testeur en test de tension.
4. Connectez le fil négatif (-) de votre testeur à la borne c.c. (-) du bus sur TB1 et le fil positif (+) à la borne c.c. (+) du bus. Reportez-vous aux tableaux ci-dessous et à l'illustration précédente pour connaître les affichages du testeur et les emplacements des bornes.

ATTENTION : L'entretien d'équipement de contrôle industriel sous tension peut être dangereux. Des chocs électriques, des brûlures ou l'activation involontaire d'un équipement industriel peut faire courir un risque mortel. Respectez les pratiques relatives à la sécurité (norme NFPA 70E, "Electrical Safety for Employee Workplaces"), quand vous travaillez sur ou près d'équipements sous tension. Ne travaillez jamais seul (e) sur un équipement sous tension.

5. Mettez sous tension **APRES** que le testeur ait été connecté sinon il indiquera zéro volt. Etendez les affichages à toutes les tensions nominales d'entrée.

Tableau 4.C
Test du groupe de condensateurs du bus

Puissance nominale du variateur	Tension d'entrée (V)	Affichage sur le testeur
A	200	280 V c.c. +/-10 %
	230	322 V c.c. +/-10 %
	240	336 V c.c. +/-10 %
B	380	535 V c.c. +/-10 %
	415	580 V c.c. +/-10 %
	480	650 V c.c. +/-10 %
C	500	700 V c.c. +/-10 %
	575	800 V c.c.+/-10 %
	600	850 V c.c.+/-10 %

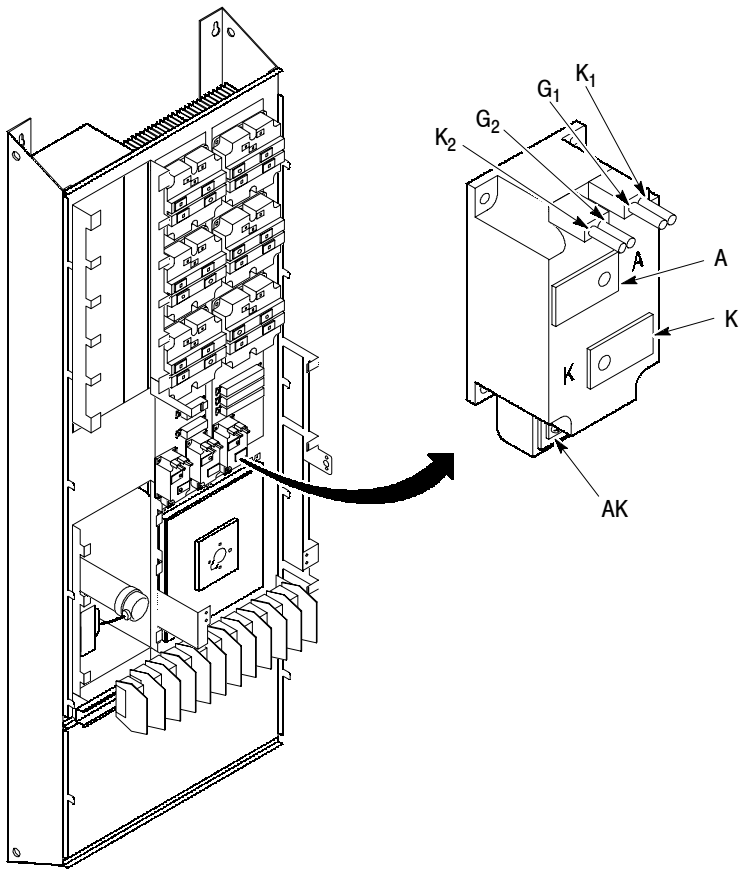
6. Si la tension est hors tolérances, vérifiez l'absence de :
   - Condition ouverte pour le redresseur d'entrée.
   - Chute de tension à cause de la résistance L1 de l'inductance de bus.
   - Chute de tension entre le redresseur d'entrée et les condensateurs du bus à cause de fils ou connexions lâches ou résistifs.
   - Problèmes dans le circuit de précharge.
7. Si les tests ci-dessus ne mettent en évidence aucun problème, remplacez le groupe de condensateurs de bus et les résistances à partage de charge. Reportez-vous à la section *"Groupe de condensateurs de bus"* au chapitre 5 *"Procédures de remplacement des pièces"*.

ATTENTION : Remettez en place tous les dispositifs de sécurité avant de remettre le variateur sous tension, sous peine de blessure grave, voire mortelle.

Test 5
Test des redresseurs d'entrée

Les redresseurs d'entrée se trouvent en dessous du radiateur.

Figure 4.5
Test d'un redresseur d'entrée



ATTENTION : Coupez et condamnez l'alimentation du variateur avant de le démonter. Le non-respect de cette procédure peut faire courir un risque mortel. Vérifiez la tension du bus en mesurant la tension entre +c.c. and –c.c. sur le bornier TB1. N'essayez pas de procéder à l'entretien du variateur avant que la tension du bus ne soit revenue à zéro.

IMPORTANT : Avant de retirer les connecteurs et les câbles des composants du variateur, marquez-les d'un signe identifiant leurs connexions et bornes des composants pour éviter un mauvais câblage lors de l'assemblage.

1. Coupez l'alimentation du variateur.
2. Vérifiez que les bornes +c.c. et –c.c. de TB1 sont à zéro volt et vérifiez l'absence de tension de commande.
3. Retirez la plaque de fixation et la carte de contrôle principale. Reportez-vous à la section *"Démontage de la plaque de fixation de la carte de contrôle principale"* au chapitre 3 *"Procédures de démontage et d'accès"*.
4. Démontez la plaque de fixation de la carte de commande de porte et de la carte de précharge. Reportez-vous à la section *"Démontage de la plaque de fixation de la carte de commande de porte et de la carte de précharge"* au chapitre 3 *"Procédures de démontage et d'accès"*.
5. Démontez la carte protection de circuit RC du redresseur d'entrée. Reportez-vous à la section *"Démontage d'une carte protection de circuit RC du module de puissance"* au chapitre 3 *"Procédures de démontage et d'accès"*.
6. Réglez votre testeur en test de diodes.
7. Le tableau ci-dessous montre les connexions du testeur et les affichages optimum correspondants. Reportez-vous à l'illustration précédente pour les emplacements des connexions du testeur.

Tableau 4.D
Test d'un redresseur d'entrée

Ligne (+) du testeur	Ligne (-) du testeur	Affichage sur le testeur
AK	K	Infini
AK	A	Infini
K	A	Infini
K	AK	Infini
A	AK	Infini
A	K	Infini
G1	K1	0,011
K1	G1	0,011
G2	K2	0,011
K2	G2	0,011

8. Remplacez le redresseur d'entrée si les affichages du testeur ne correspondent pas à l'illustration. Reportez-vous à la section *"Redresseurs d'entrée"* au chapitre 5 *"Procédures de remplacement des pièces"*.
9. Si le redresseur d'entrée est mis en court-circuit, vérifiez que les modules de puissance ne sont pas endommagés. Reportez-vous à la section *"Test des modules de puissance"* dans ce chapitre.

Chapitre 5

Procédures de remplacement des pièces

Objet du chapitre

Ce chapitre décrit les procédures utilisées pour le remplacement des composants du variateur. Ce chapitre fait référence au chapitre 3 *"Procédures de démontage et d'accès"* pour l'accès aux composants de base du variateur.

Présentation

Les procédures de remplacement des pièces de ce chapitre partent du principe que le variateur dont vous effectuez l'entretien ne possède pas de boîtier ou que son boîtier a été retiré. Pour plus d'informations sur le démontage d'un boîtier de variateur, reportez-vous à la section *"Démontage du boîtier du variateur"* au chapitre 3 *"Procédures de démontage et d'accès"*.

Mesures de protection

ATTENTION : Certains circuits imprimés et composants du variateur peuvent avoir des niveaux de tension dangereux. Coupez et condamnez l'alimentation avant de déconnecter ou de reconnecter des fils et avant d'enlever ou de remplacer des fusibles ou des circuits imprimés. Vérifiez la tension du bus en mesurant la tension entre +c.c. et -c.c. sur le bornier TB1. N'essayez pas de procéder à l'entretien du variateur avant que la tension du bus ne soit revenue à zéro.

Précautions contre les décharges électrostatiques

ATTENTION : Cet ensemble contient des pièces et des éléments sensibles aux décharges électrostatiques. Il est nécessaire de prendre des précautions pour contrôler l'électricité statique lors de l'entretien. Des composants peuvent être endommagés si vous ne tenez pas compte des procédures de contrôle des décharges électrostatiques. Si vous n'êtes pas familier avec ces procédures, reportez-vous à la publication Allen-Bradley *"Guarding Against Electrostatic Damage"*, référence 8000-4.5.2, ou tout autre manuel de protection contre les décharges électrostatiques.

Les décharges électrostatiques générées par l'électricité statique peuvent endommager les composants de technologie CMOS sur les divers circuits du variateur. Il vous est recommandé de suivre les procédures ci-dessous pour prévenir ce type de dommage lors du retrait ou de l'installation de circuits imprimés :

- Portez une dragonne mise à la terre sur le châssis du variateur.
- Attachez la dragonne avant de retirer le nouveau circuit imprimé de l'emballage protecteur.
- Retirez les circuits du variateur et insérez-les immédiatement dans les emballages protecteurs.

Outils

Vous avez besoin des outils suivants pour monter et démonter le variateur :

- Pinces
- Tournevis cruciformes (petit, moyen et gros)
- Tournevis ordinaires (petit, moyen et gros)
- Clé à tube de 10 mm (25/64 pouce)
- Clé à tube de 11 mm (7/16 pouce)
- Clé à tube de 13 mm (33/64 pouce) de grande profondeur
- Clé plate de 8 mm (5/16 pouce)
- Clé dynamométrique, graduée en Nm ou en livre/pouce
- Colliers en nylon

Remplacement des composants principaux

Cette section explique en détails comment remplacer les composants suivants du variateur :

- Groupe de condensateurs du bus
- Thermistance
- Modules de puissance
- Redresseurs d'entrée
- Ensemble ventilateur-transformateur
- Inductance L1 du bus c.c.
- Transformateur de détection de terre
- Fusible de bus F1
- LEM
- Protection de surtensions

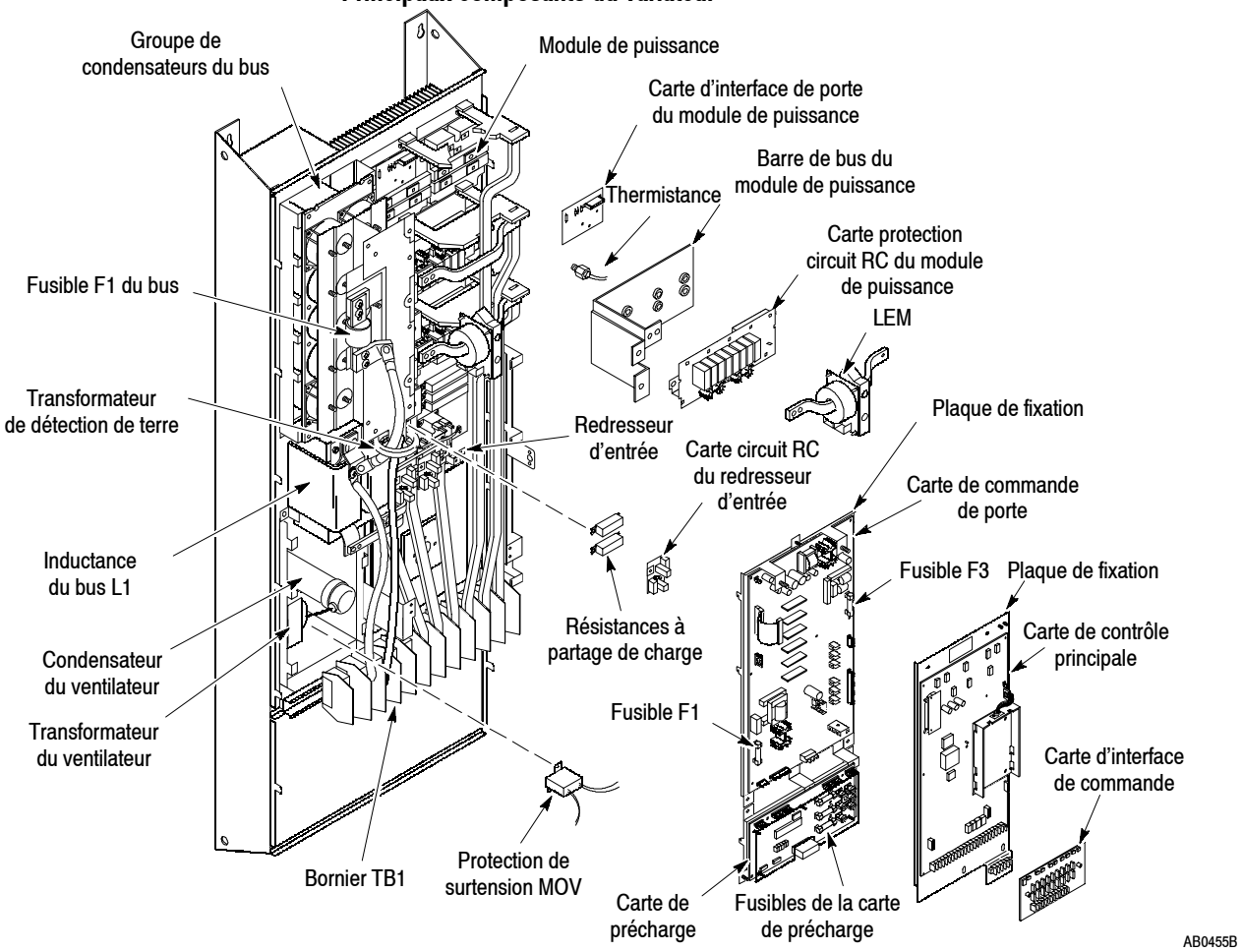
Pour les procédures d'installation et de démontage de la carte de commande de porte et de précharge, de la carte de contrôle principale, des cartes protection de circuit RC et de la carte d'interface de commande, reportez-vous au chapitre 3.

Identification détaillée du produit

Les variateurs c.a. à fréquence variable d'Allen-Bradley sont d'une conception modulaire pour améliorer la maintenance et le remplacement des pièces détachées, ce qui contribue à réduire les arrêts de production.

L'illustration ci-dessous présente les principaux composants d'un variateur type. La forme des composants varie légèrement selon les caractéristiques nominales du variateur, mais leur emplacement est identique.

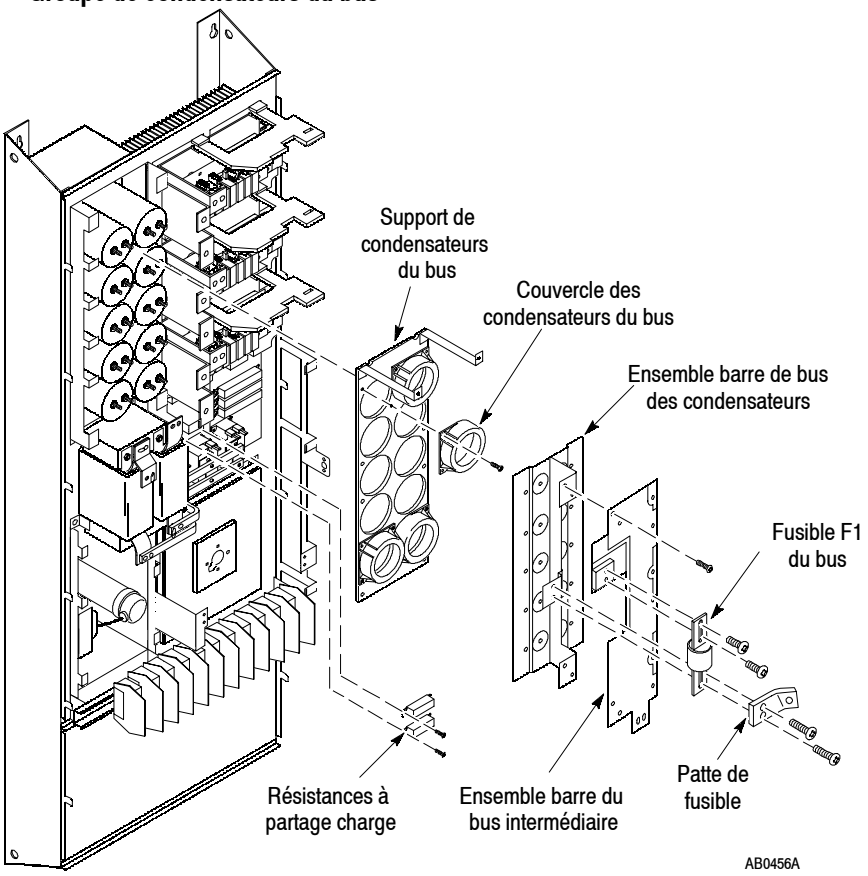
Figure 5.1
Principaux composants du variateur



Groupe de condensateurs du bus

Le groupe de condensateurs du bus se trouve sur le côté gauche du châssis principal.

Figure 5.2
Groupe de condensateurs du bus


Support de condensateurs du bus
Couvercle des condensateurs du bus
Ensemble barre de bus des condensateurs
Fusible F1 du bus
Résistances à partage charge
Ensemble barre du bus intermédiaire
Patte de fusible
AB0456A

Démontage

ATTENTION : Coupez et condamnez l'alimentation du variateur avant de le démonter. Le non-respect de cette procédure peut faire courir un risque mortel. Vérifiez la tension du bus en mesurant la tension entre +c.c. and –c.c. sur le bornier TB1. N'essayez pas de procéder à l'entretien du variateur avant que la tension du bus ne soit revenue à zéro.

ATTENTION : Portez une dragonne de mise à la terre lors du dépannage des variateurs 1336 PLUS. Si les composants du variateur ne sont pas protégés contre les décharges électrostatiques, le variateur peut être endommagé. Reportez-vous à la section *"Précautions contre les décharges électrostatiques"* en début de chapitre.

IMPORTANT : Avant de retirer les connecteurs et les câbles des composants du variateur, marquez-les d'un signe identifiant les connexions et les bornes des composants pour éviter un mauvais câblage lors de l'assemblage.

Accédez au châssis principal :

1. Coupez l'alimentation du variateur.
2. Vérifiez que les bornes +c.c. et –c.c. du bornier TB1 sont à zéro volt et vérifiez l'absence de tension de commande.
3. Retirez le dispositif de protection contre les hautes tensions. Reportez-vous à la section *"Démontage du dispositif de protection contre les hautes tensions"* au chapitre 3 *"Procédures de démontage et d'accès"*.
4. Retirez la plaque de fixation de la carte de contrôle principale. Reportez-vous à la section *"Démontage de la plaque de fixation de la carte de contrôle principale"* au chapitre 3 *"Procédures de démontage et d'accès"*.
5. Retirez la carte de commande de porte. Reportez-vous à la section *"Démontage de la plaque de fixation de la carte de commande de porte"* dans ce chapitre.
6. Retirez la plaque de fixation de la carte de précharge. Reportez-vous à la section *"Démontage de la plaque de fixation de la carte de précharge"* dans ce chapitre.

Accédez au groupe des condensateurs du bus :

1. Retirez les vis qui fixent l'ensemble barre du bus intermédiaire aux barres du bus du module de puissance, à l'inductance du bus c.c. et à l'ensemble barre des condensateurs du bus.
2. Retirez le fusible du bus. Reportez-vous à la section *"Fusible F1 du bus"* dans ce chapitre.

3. Faites glisser l'ensemble barre du bus intermédiaire vers la gauche et retirez-la du variateur.
4. Retirez les vis qui fixent les fils à l'ensemble barre du bus des condensateurs.
5. Retirez les écrous qui fixent l'ensemble barre du bus des condensateurs aux condensateurs du bus.
6. Retirez l'ensemble barre du bus des condensateurs du variateur.
7. Retirez les vis qui fixent le support des condensateurs du bus au châssis. Retirez du variateur le support des condensateurs et les deux crochets de support du couvercle situés au-dessus du support des condensateurs du bus.
8. Retirez les condensateurs du bus du variateur.

Installation

1. Pour installer l'ensemble des condensateurs, inversez la procédure de démontage. Reportez-vous à la section *"Spécifications du couple de serrage"* au chapitre 3 *"Procédures de démontage et d'accès"*.

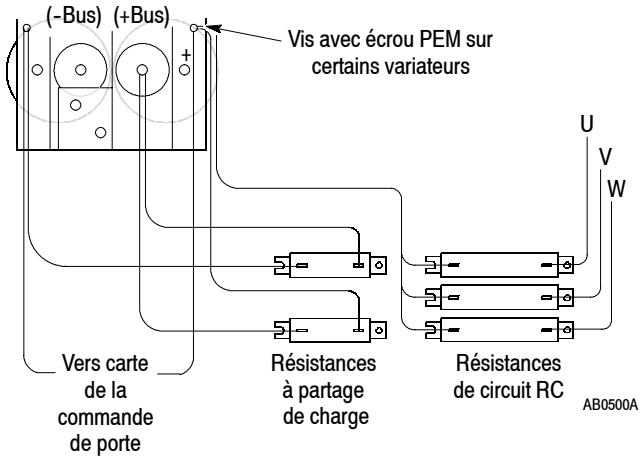
IMPORTANT : Orientez l'ergot des condensateurs du bus vers le haut du variateur.

2. Connectez les résistances à partage de charge aux condensateurs du bus en respectant le schéma ci-dessous. Reportez-vous aux schémas illustrant ce manuel pour des informations supplémentaires sur la configuration des composants.

IMPORTANT : Vérifiez que les résistances à partage de charge ne sont pas défectueuses. Si c'est le cas, remplacez-les.

IMPORTANT : Si le variateur est équipé d'écrous PEM sur sa barre du bus condensateurs, utilisez-les pour les connexions électriques.

Figure 5.3
Connexion des résistances à partage de charge aux condensateurs du bus

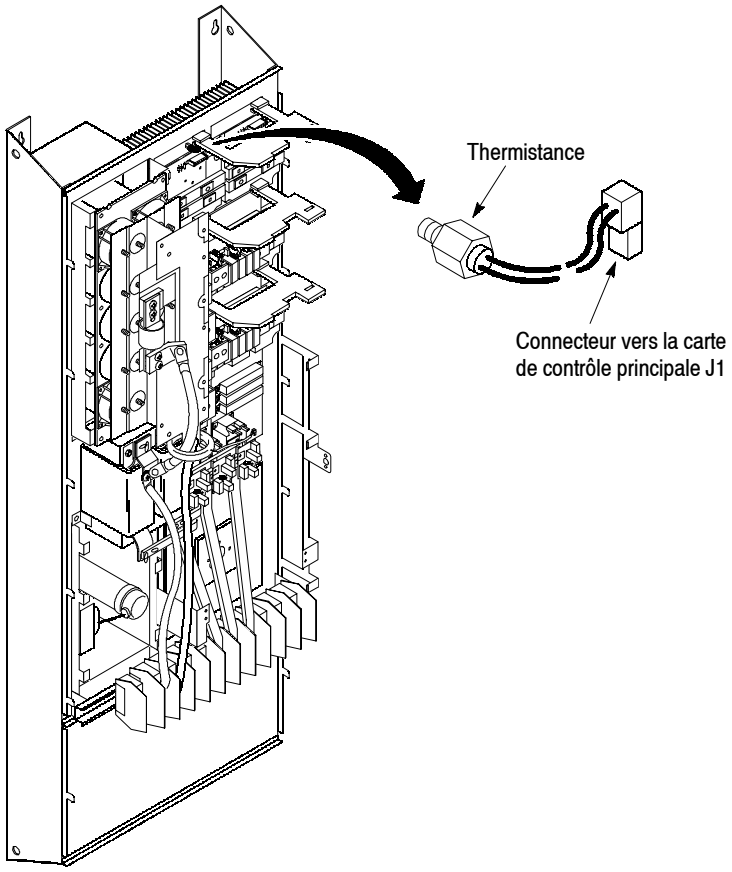


ATTENTION : Tout condensateur installé de manière incorrecte peut exploser ou se percer ce qui peut entraîner des dégâts matériels ou corporels. Veillez à bien respecter les polarités.

Thermistance

La thermistance se trouve sur le radiateur, au milieu du variateur.

Figure 5.4
Thermistance



Démontage

ATTENTION : Coupez et condamnez l'alimentation du variateur avant de le démonter. Le non-respect de cette procédure peut faire courir un risque mortel. Vérifiez la tension du bus en mesurant la tension entre +c.c. and -c.c. sur le bornier TB1. N'essayez pas de procéder à l'entretien du variateur avant que la tension du bus ne soit revenue à zéro.

ATTENTION : Portez une dragonne de mise à la terre lors du dépannage des variateurs 1336 PLUS. Si les composants du variateur ne sont pas protégés contre les décharges électrostatiques, le variateur peut être endommagé. Reportez-vous à la section *"Précautions contre les décharges électrostatiques"* en début de chapitre.

IMPORTANT : Avant de retirer les connecteurs et les câbles des composants du variateur, marquez-les d'un signe identifiant les connexions et bornes des composants pour éviter un mauvais câblage lors de l'assemblage.

1. Coupez l'alimentation du variateur.
2. Vérifiez que les bornes +c.c. et –c.c. du bornier TB1 sont à zéro volt et vérifiez l'absence de tension de commande.
3. Retirez les vis fixant le dispositif de protection contre les hautes tensions. Reportez-vous à la section *"Démontage du dispositif de protection contre les hautes tensions"* au chapitre 3 *"Procédures de démontage et d'accès"*.
4. Débranchez le connecteur de la thermistance en J1 sur la carte de contrôle principale.
5. Dévissez la thermistance du radiateur.

Installation

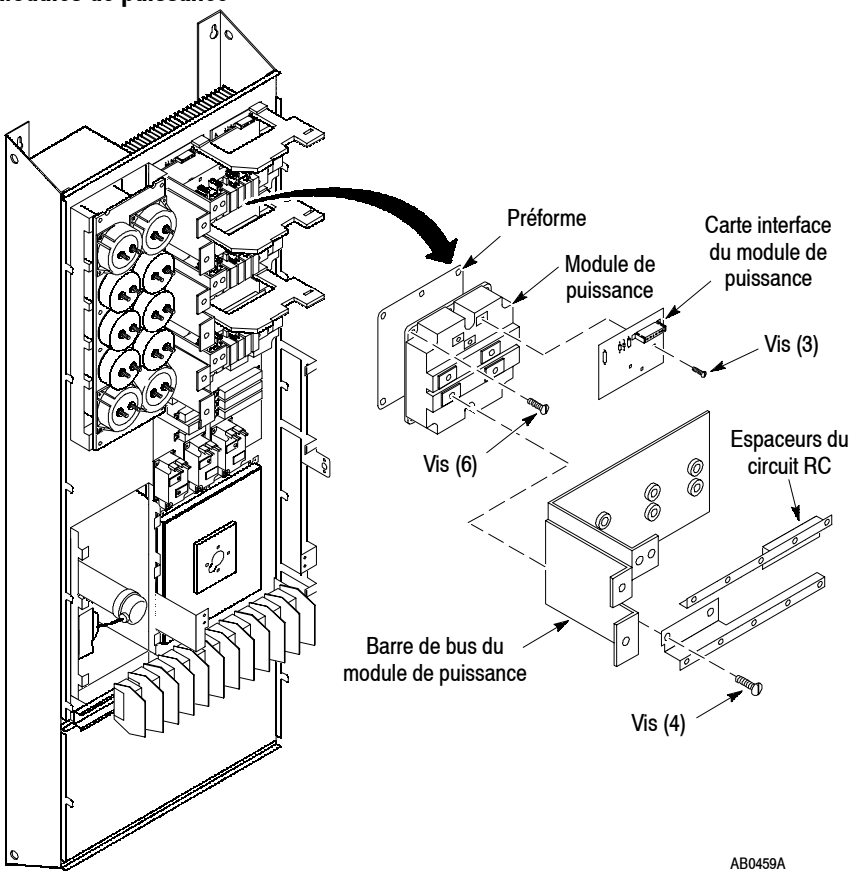
Pour installer la thermistance, inversez la procédure de démontage. Reportez-vous à la section *"Spécifications du couple de serrage"* au chapitre 3 *"Procédures de démontage et d'accès"*.

ATTENTION : Remettez en place tous les dispositifs de protection avant de remettre le variateur sous tension, sous peine de blessure grave, voire mortelle.

Modules de puissance

Les modules de puissance se trouvent vers le haut du radiateur. Si vous remplacez un ou plusieurs modules de puissance, vous devez vérifier la carte protection de circuit RC du module de puissance et la carte de précharge. Reportez-vous à la section *"Démontage de la plaque de fixation de la carte de précharge"* au chapitre 3 *"Procédures de démontage et d'accès"*.

Figure 5.5
Modules de puissance



Démontage

ATTENTION : Coupez et condamnez l'alimentation du variateur avant de le démonter. Le non-respect de cette procédure peut faire courir un risque mortel. Vérifiez la tension du bus en mesurant la tension entre +c.c. and –c.c. sur le bornier TB1. N'essayez pas de procéder à l'entretien du variateur avant que la tension du bus ne soit revenue à zéro.

ATTENTION : Il existe un risque de décharge électrique. Si la résistance du circuit RC est ouverte, la tension en J1 peut aller jusqu'à 1 600 V c.c. Vérifiez que la tension entre la borne TP3 de la carte du circuit RC et le bus plus (+) est nulle (0 volt) avant de retirer le connecteur J1. Placez une résistance de valeur comprise entre 1 Ω et 100 Ω, de puissance nominale 25 W minimum, entre les broches 1 et 2 de J1 afin de décharger toute tension éventuelle. Reportez-vous à la section *"Démontage de la carte du circuit RC du module de puissance"* au chapitre 3 *"Procédures de démontage et d'accès"*.

ATTENTION : Portez une dragonne de mise à la terre lors du dépannage des variateurs 1336 PLUS. Si les composants du variateur ne sont pas protégés contre les décharges électrostatiques, le variateur peut être endommagé. Reportez-vous à la section *"Précautions contre les décharges électrostatiques"* en début de chapitre.

IMPORTANT : Avant de retirer les connecteurs et les câbles des composants du variateur, marquez-les d'un signe identifiant les connexions et bornes des composants pour éviter un mauvais câblage lors de l'assemblage.

1. Coupez l'alimentation du variateur.
2. Vérifiez que les bornes +c.c. et –c.c. du bornier TB1 sont à zéro volt et vérifiez l'absence de tension de commande.
3. Retirez le dispositif de protection contre les hautes tensions. Reportez-vous à la section *"Démontage du dispositif de protection contre les hautes tensions"* au chapitre 3 *"Procédures de démontage et d'accès"*.
4. Retirez la plaque de fixation de la carte de contrôle principale. Reportez-vous à la section *"Démontage de la plaque de fixation de la carte de contrôle principale"* au chapitre 3 *"Procédures de démontage et d'accès"*.
5. Retirez la carte de commande de porte. Reportez-vous à la section *"Démontage de la plaque de fixation de la carte de commande de porte"* au chapitre 3 *"Procédures de démontage et d'accès"*.

6. Retirez les plaques de fixation de la carte de précharge. Reportez-vous à la section *"Démontage de la plaque de fixation de la carte de précharge"* au chapitre 3 *"Procédures de démontage et d'accès"*.
7. Retirez les cartes protection de circuit RC du module. Reportez-vous à la section *"Démontage d'une carte de protection de circuit RC du module de puissance"* au chapitre 3 *"Procédures de démontage et d'accès"*.
8. Retirez les vis qui fixent les espaceurs du circuit RC à la barre du bus du module de puissance afin de pouvoir retirer ces espaceurs.
9. Retirez les vis qui fixent la barre du bus du module de puissance au module de puissance et à la barre du bus intermédiaire. Faites glisser la barre du bus du module de puissance vers la droite du variateur pour la retirer.
10. Retirez le faisceau de conducteurs du connecteur J1 de la carte d'interface de la porte du module de puissance. Enlevez les vis qui fixent les cartes d'interfaces du module de puissance aux modules de puissance. Retirez les cartes du module de puissance.
11. Retirez les vis qui fixent les modules de puissance au radiateur.

Installation

1. Nettoyez toutes les surfaces se trouvant entre le module de puissance et le radiateur à l'aide d'un chiffon propre et doux.
2. Remplacez la préforme entre le module de puissance et le radiateur.
3. Pour installer le module de puissance, inversez la procédure de démontage. Reportez-vous à la section *"Spécifications du couple de serrage"* au chapitre 3 *"Procédures de démontage et d'accès"*.

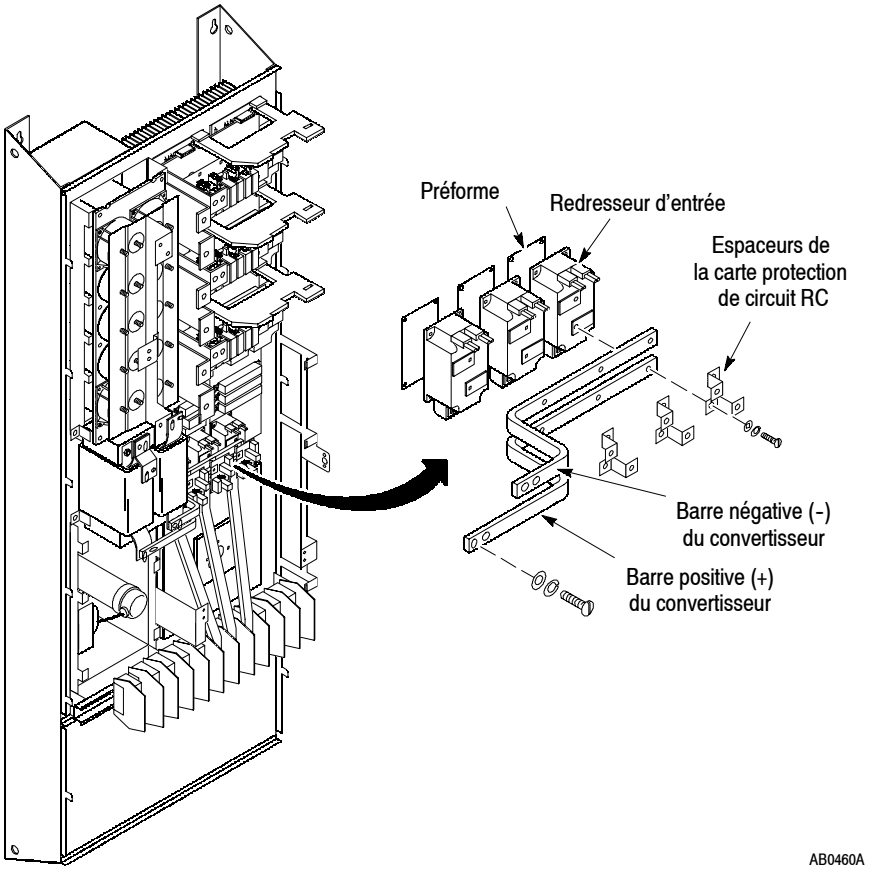
ATTENTION : Lorsque vous changez des éléments sur le module de puissance, utilisez des éléments de même taille. Utilisez des fixations de même taille que celles d'origine, sans quoi vous risquez d'endommager les modules de puissance.

ATTENTION : Remettez en place tous les dispositifs de protection avant de remettre le variateur sous tension, sous peine de blessure grave, voire mortelle.

Redresseurs d'entrée

Les redresseurs d'entrée se trouvent vers le bas du radiateur.

Figure 5.6
Redresseurs d'entrée



Démontage

ATTENTION : Coupez et condamnez l'alimentation du variateur avant de le démonter. Le non-respect de cette procédure peut faire courir un risque mortel. Vérifiez la tension du bus en mesurant la tension entre +c.c. and –c.c. sur le bornier TB1. N'essayez pas de procéder à l'entretien du variateur avant que la tension du bus ne soit revenue à zéro.

ATTENTION : Portez une dragonne de mise à la terre lors du dépannage des variateurs 1336 PLUS. Si les composants du variateur ne sont pas protégés contre les décharges électrostatiques, le variateur peut être endommagé. Reportez-vous à la section *"Précautions contre les décharges électrostatiques"* en début de chapitre.

IMPORTANT : Avant de retirer les connecteurs et les câbles des composants du variateur, marquez-les d'un signe identifiant les connexions et bornes des composants pour éviter un mauvais câblage lors de l'assemblage.

1. Coupez l'alimentation du variateur.
2. Vérifiez que les bornes +c.c. et –c.c. du bornier TB1 sont à zéro volt et vérifiez l'absence de tension de commande.
3. Retirez le dispositif de protection contre les hautes tensions. Reportez-vous à la section *"Démontage du dispositif de protection contre les hautes tensions"* au chapitre 3 *"Procédures de démontage et d'accès"*.
4. Retirez la plaque de fixation de la carte de contrôle principale. Reportez-vous à la section *"Démontage de la plaque de fixation de la carte de contrôle principale"* au chapitre 3 *"Procédures de démontage et d'accès"*.
5. Retirez la plaque de fixation de la carte de commande de porte. Reportez-vous à la section *"Démontage de la plaque de fixation de la carte de commande de porte"* au chapitre 3 *"Procédures de démontage et d'accès"*.
6. Retirez les cartes protection de circuit RC du redresseur d'entrée. Reportez-vous à la section *"Démontage d'une carte protection de circuit RC du redresseur d'entrée"* au chapitre 3 *"Procédures de démontage et d'accès"*.
7. Retirez les vis qui fixent les espaceurs aux redresseurs.
8. Retirez les vis qui fixent la barre positive et la barre négative du convertisseur à l'inductance du bus c.c.
9. Retirez les barres du bus d'entrée TB1 et les faisceaux de conducteurs de la carte de précharge des redresseurs.
10. Retirez les vis qui fixent les redresseurs d'entrée au radiateur.

Installation

1. Nettoyez les surfaces se trouvant entre le redresseur d'entrée et le radiateur à l'aide d'un chiffon propre et doux.
2. Replacez la préforme entre le redresseur d'entrée et le radiateur.
3. Pour installer le redresseur d'entrée, inversez la procédure de démontage. Reportez-vous à la section *"Spécifications du couple de serrage"* au chapitre 3 *"Procédures de démontage et d'accès"*.

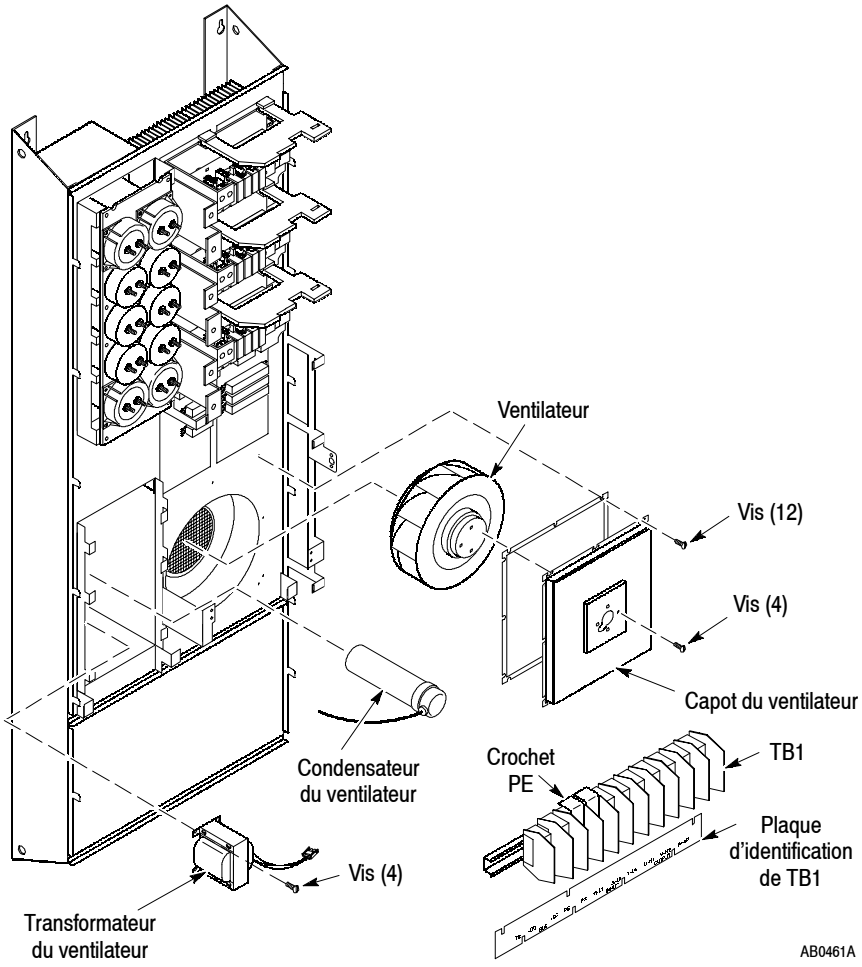
IMPORTANT : Placez des rondelles sur les bornes de TB1, partie dentelée vers le haut.

ATTENTION : Remettez en place tous les dispositifs de protection avant de remettre le variateur sous tension, sous peine de blessure grave, voire mortelle.

Ensemble ventilateur-transformateur

Le ventilateur se trouve dans le châssis en dessous de TB1, au bas du radiateur. Le transformateur du ventilateur et le condensateur du ventilateur se trouvent dans le coin inférieur gauche du châssis.

Figure 5.7
Le ventilateur et son transformateur



Démontage

ATTENTION : Coupez et condamnez l'alimentation du variateur avant de le démonter. Le non-respect de cette procédure peut faire courir un risque mortel. Vérifiez la tension du bus en mesurant la tension entre +c.c. and –c.c. sur le bornier TB1. N'essayez pas de procéder à l'entretien du variateur avant que la tension du bus ne soit revenue à zéro.

ATTENTION : Il existe un risque de décharge électrique. Si la résistance du circuit RC est ouverte, la tension en J1 peut aller jusqu'à 1 600 V c.c. Vérifiez que la tension entre la borne TP3 de la carte du circuit RC et le bus plus (+) est nulle (0 volt) avant de retirer le connecteur J1. Placez une résistance de valeur comprise entre 1 Ω et 100 Ω, de puissance nominale 25 W minimum, entre les broches 1 et 2 de J1 afin de décharger toute tension éventuelle. Reportez-vous à la section *"Démontage de la carte du circuit RC du module de puissance"* au chapitre 3 *"Procédures de démontage et d'accès"*.

ATTENTION : Portez une dragonne de mise à la terre lors du dépannage des variateurs 1336 PLUS. Si les composants du variateur ne sont pas protégés contre les décharges électrostatiques, le variateur peut être endommagé. Reportez-vous à la section *"Précautions contre les décharges électrostatiques"* en début de chapitre.

IMPORTANT : Avant de retirer les connecteurs et les câbles des composants du variateur, marquez-les d'un signe identifiant les connexions et bornes des composants pour éviter un mauvais câblage lors de l'assemblage.

Accédez au châssis :

1. Coupez l'alimentation du variateur.
2. Vérifiez que les bornes +c.c. et –c.c. du bornier TB1 sont à zéro volt et vérifiez l'absence de tension de commande.
3. Retirez le dispositif de protection contre les hautes tensions. Reportez-vous à la section *"Démontage du dispositif de protection contre les hautes tensions"* au chapitre 3 *"Procédures de démontage et d'accès"*.
4. Retirez la plaque de fixation de la carte de contrôle principale. Reportez-vous à la section *"Démontage de la plaque de fixation de la carte de contrôle principale"* au chapitre 3 *"Procédures de démontage et d'accès"*.
5. Retirez la carte de commande de porte. Reportez-vous à la section *"Démontage de la plaque de fixation de la carte de commande de porte"* au chapitre 3 *"Procédures de démontage et d'accès"*.
6. Retirez les plaques de fixation de la carte de précharge. Reportez-vous à la section *"Démontage de la plaque de fixation de la carte de précharge"* au chapitre 3 *"Procédures de démontage et d'accès"*.
7. Retirez les barres du bus moteur. Reportez-vous à la section *"Démontage des cartes protection de circuit RC du module de puissance"* au chapitre 3 *"Procédures de démontage et d'accès"*.

8. Retirez tous les fils de PE, TE, MOV et du transformateur du ventilateur en TB1.
9. Retirez les barres du bus d'entrée TB1 des redresseurs d'entrée.
10. Retirez le crochet PE du bus des partitions PE de TB1.

Retirez TB1 et le rail de fixation :

1. Dévissez les vis des butées à chaque extrémité du rail de montage TB1.
2. Faites glisser la butée de gauche hors du rail de fixation TB1.
3. Retirez la vis qui fixe le côté gauche du rail de fixation au châssis.
4. Faites glisser la butée de droite hors du rail de fixation TB1.
5. Faites glisser la première partition vers l'extrémité droite du rail.
6. Retirez la vis qui fixe le côté droit du rail de fixation au châssis.
7. Séparez les deux partitions PE vers les deux extrémités du rail de montage TB1.
8. Retirez la vis qui fixe le rail de montage au châssis.
9. Retirez le rail de montage TB1 et la plaque d'identification.

Accédez au ventilateur :

1. Déconnectez le faisceau de conducteurs du ventilateur.
2. Retirez les vis qui fixent le capot du ventilateur au châssis.
3. Retirez l'ensemble couvercle-ventilateur du variateur.
4. Retirez les vis qui fixent le ventilateur au capot du ventilateur afin de retirer le ventilateur.
5. Déconnectez à la main le condensateur du ventilateur du faisceau de conducteurs du ventilateur.
6. Dévissez à la main le condensateur du ventilateur.
7. Déconnectez le transformateur du ventilateur du faisceau de conducteurs du ventilateur du ventilateur et de TB1.
8. Retirez les vis qui fixent le transformateur du ventilateur au châssis.

Installation

Pour installer l'ensemble ventilateur, inversez la procédure de démontage, aux différences près suivantes :

- Faites passer le connecteur de câblage du ventilateur dans le trou du couvercle du ventilateur.
- Reportez-vous à la section *"Spécifications du couple de serrage"* au chapitre 3 *"Procédures de démontage et d'accès"*.
- Installez le condensateur du ventilateur sur le châssis à l'aide d'une rondelle M8 et d'une vis serrée à la main.
- Connectez le fil rouge du transformateur du ventilateur à la borne S-L2 de TB1 et le fil noir à la borne R-L1 de TB1.

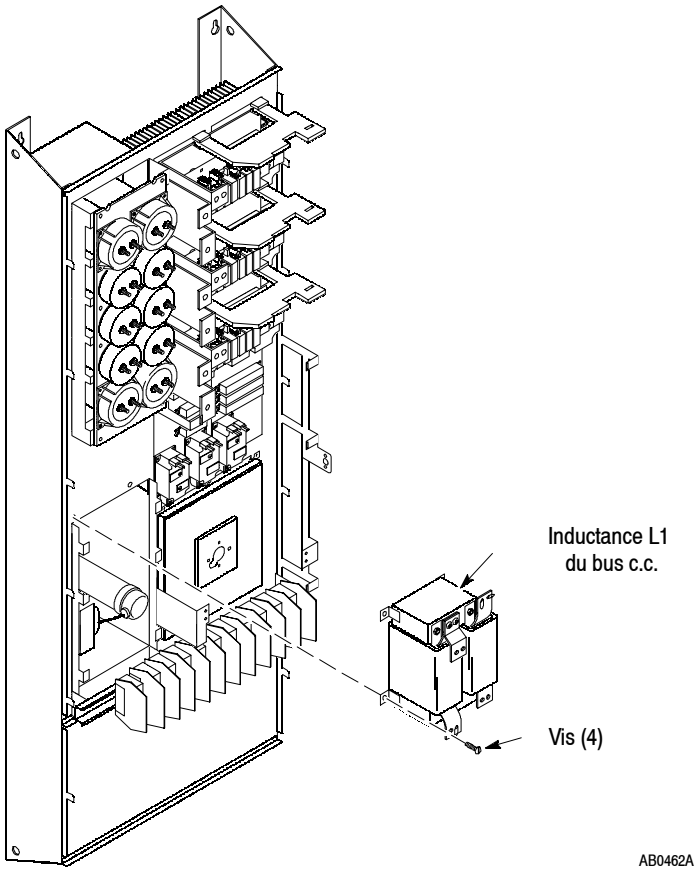
IMPORTANT : Placez des rondelles sur les bornes TB1, partie dentelée vers le haut.

ATTENTION : Remettez en place tous les dispositifs de protection avant de remettre le variateur sous tension, sous peine de blessure grave, voire mortelle.

Inductance L1 du bus c.c.

L'inductance L1 du bus c.c. se trouve dans le coin inférieur gauche du variateur.

Figure 5.8
Inductance L1 du bus c.c.



Démontage

ATTENTION : Coupez et condamnez l'alimentation du variateur avant de le démonter. Le non-respect de cette procédure peut faire courir un risque mortel. Vérifiez la tension du bus en mesurant la tension entre +c.c. and –c.c. sur le bornier TB1. N'essayez pas de procéder à l'entretien du variateur avant que la tension du bus ne soit revenue à zéro.

ATTENTION : Portez une dragonne de mise à la terre lors du dépannage des variateurs 1336 PLUS. Si les composants du variateur ne sont pas protégés contre les décharges électrostatiques, le variateur peut être endommagé. Reportez-vous à la section *"Précautions contre les décharges électrostatiques"* en début de chapitre.

IMPORTANT : Avant de retirer les connecteurs et les câbles des composants du variateur, marquez-les d'un signe identifiant les connexions et bornes des composants pour éviter un mauvais câblage lors de l'assemblage.

1. Coupez l'alimentation du variateur.
2. Vérifiez que les bornes +c.c. et –c.c. du bornier TB1 sont à zéro volt et vérifiez l'absence de tension de commande.
3. Retirez le dispositif de protection contre les hautes tensions. Reportez-vous à la section *"Démontage du dispositif de protection contre les hautes tensions"* au chapitre 3 *"Procédures de démontage et d'accès"*.
4. Retirez la plaque de fixation de la carte de commande de porte. Reportez-vous à la section *"Démontage de la plaque de fixation de la carte de commande de porte"* au chapitre 3 *"Procédures de démontage et d'accès"*.
5. Retirez le fusible et les câbles TB1 de l'inductance du bus c.c.
6. Retirez les vis qui fixent l'inductance du bus c.c. à l'ensemble barre de bus intermédiaire.
7. Retirez la barre positive et la barre négative du convertisseur. Reportez-vous à la section *"Redresseurs d'entrée"* dans ce chapitre.
8. Retirez les vis qui fixent les adaptateurs de câble de barre de bus aux bornes de l'inductance du bus c.c.
9. Retirez les vis qui fixent l'inductance du bus c.c. au châssis.

IMPORTANT : Notez la position et l'orientation du transformateur de détection de terre (CT3) par rapport à la borne (–) du bus en haut de l'inductance. Ce transformateur sera retiré en même temps que l'inductance. Installez de nouveau le transformateur dans la même position et vérifiez que le câble du bus (+) vers les fusibles passe par le transformateur de détection de terre au cours de l'assemblage.

10. Retirez l'inductance du bus du variateur.

Installation

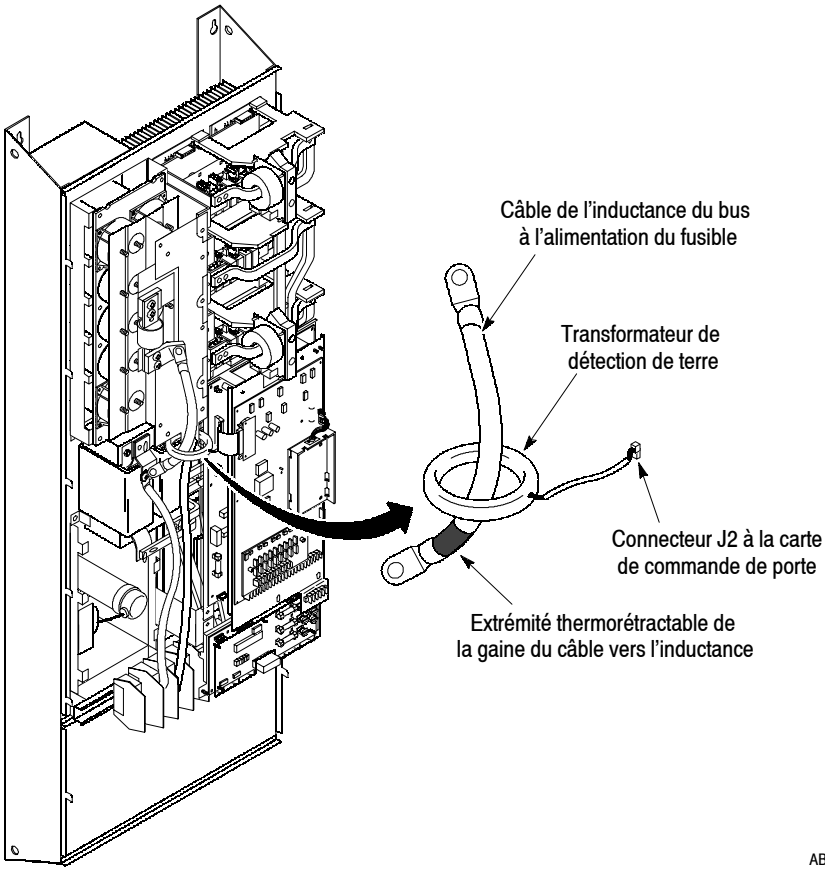
Pour installer l'inductance L1 du bus, inversez la procédure de démontage. Reportez-vous à la section *"Spécifications du couple de serrage"* au chapitre 3 *"Procédures de démontage et d'accès"*.

ATTENTION : Remettez en place tous les dispositifs de protection avant de remettre le variateur sous tension, sous peine de blessure grave, voire mortelle.

Transformateur de détection de terre

Le transformateur de détection de terre se trouve entre l'inductance L1 du bus c.c. et l'ensemble barre du bus intermédiaire.

Figure 5.9
Transformateur de détection


Câble de l'inductance du bus à l'alimentation du fusible
Transformateur de détection de terre
Connecteur J2 à la carte de commande de porte
Extrémité thermorétractable de la gaine du câble vers l'inductance
AB0463B

Démontage

ATTENTION : Coupez et condamnez l'alimentation du variateur avant de le démonter. Le non-respect de cette procédure peut faire courir un risque mortel. Vérifiez la tension du bus en mesurant la tension entre +c.c. and –c.c. sur le bornier TB1. N'essayez pas de procéder à l'entretien du variateur avant que la tension du bus ne soit revenue à zéro.

ATTENTION : Portez une dragonne de mise à la terre lors du dépannage des variateurs 1336 PLUS. Si les composants du variateur ne sont pas protégés contre les décharges électrostatiques, le variateur peut être endommagé. Reportez-vous à la section *"Précautions contre les décharges électrostatiques"* en début de chapitre.

IMPORTANT : Avant de retirer les connecteurs et les câbles des composants du variateur, marquez-les d'un signe identifiant les connexions et bornes des composants pour éviter un mauvais câblage lors de l'assemblage.

1. Coupez l'alimentation du variateur.
2. Vérifiez que les bornes +c.c. et –c.c. du bornier TB1 sont à zéro volt et vérifiez l'absence de tension de commande.
3. Retirez le dispositif de protection contre les hautes tensions. Reportez-vous à la section *"Démontage du dispositif de protection contre les hautes tensions"* au chapitre 3 *"Procédures de démontage et d'accès"*.
4. Déconnectez le transformateur de terre du connecteur J2 de la carte de la commande de porte.
5. Retirez les vis du fil qui passe par le transformateur de terre. Une de vis se trouve au niveau du fusible de bus F1 et l'autre au niveau de l'inductance du bus c.c.
6. Retirez les vis qui fixent la partie inférieure du fusible de bus F1 à l'ensemble barre du bus de condensateurs.
7. Retirez les vis qui fixent l'ensemble barre du bus intermédiaire aux barres de bus des modules de puissance, à l'inductance du bus c.c. et à l'ensemble barre du bus de condensateurs.
8. Faites glisser l'ensemble barre du bus intermédiaire vers la gauche afin de le retirer du variateur.

Installation

Pour installer le transformateur de terre, inversez la procédure de démontage. Insérez le fil, connectez le fusible de bus F1 à l'inductance du bus c.c. par le centre du transformateur de terre. Reportez-vous à la section *"Spécifications du couple de serrage"* au chapitre 3 *"Procédures de démontage et d'accès"*.

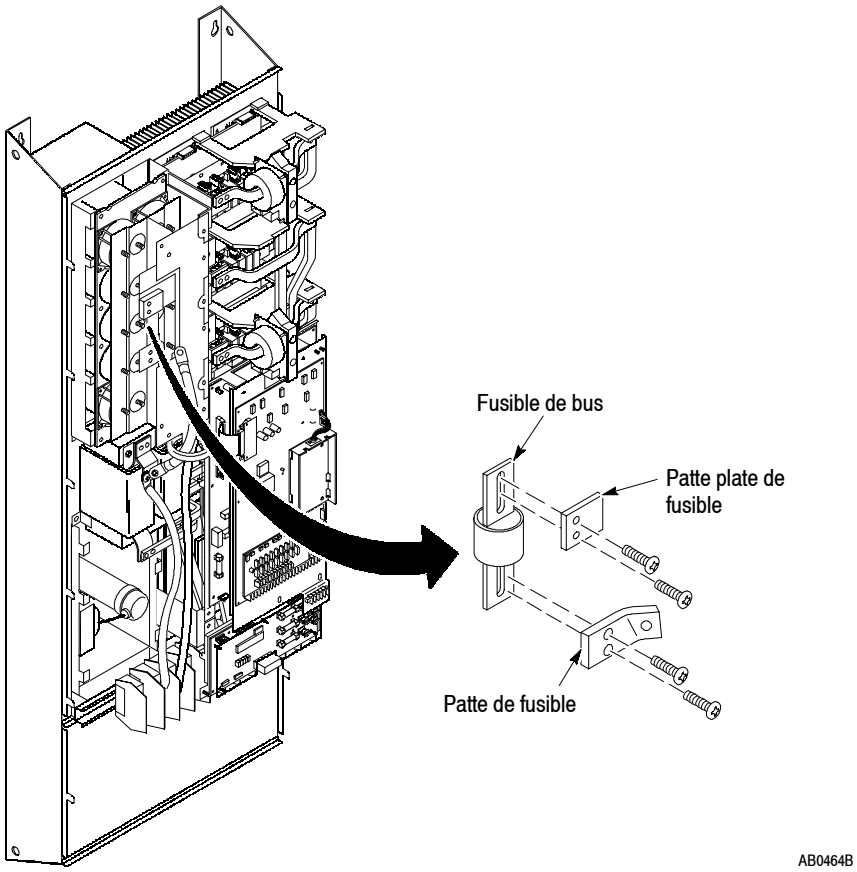
ATTENTION : Il existe un risque de court-circuit. Placez le fil fusible-vers-inductance de manière à ce que la partie thermorétractable du fil soit connectée à l'inductance du bus. Le non-respect de cette recommandation peut entraîner un risque de blessures ou de dommages matériels.

ATTENTION : Remettez en place tous les dispositifs de protection avant de remettre le variateur sous tension, sous peine de blessure grave, voire mortelle.

Fusible de bus F1

Le fusible du bus se trouve dans l'ensemble barre du bus intermédiaire.

Figure 5.10
Fusible de bus F1



Démontage

ATTENTION : Coupez et condamnez l'alimentation du variateur avant de le démonter. Le non-respect de cette procédure peut faire courir un risque mortel. Vérifiez la tension du bus en mesurant la tension entre +c.c. and -c.c. sur le bornier TB1. N'essayez pas de procéder à l'entretien du variateur avant que la tension du bus ne soit revenue à zéro.

ATTENTION : Portez une dragonne de mise à la terre lors du dépannage des variateurs 1336 PLUS. Si les composants du variateur ne sont pas protégés contre les décharges électrostatiques, le variateur peut être endommagé. Reportez-vous à la section *"Précautions contre les décharges électrostatiques"* en début de chapitre.

IMPORTANT : Avant de retirer les connecteurs et les câbles des composants du variateur, marquez-les d'un signe identifiant les connexions et bornes des composants pour éviter un mauvais câblage lors de l'assemblage.

1. Coupez l'alimentation du variateur.
2. Vérifiez que les bornes +c.c. et –c.c. du bornier TB1 sont à zéro volt et vérifiez l'absence de tension de commande.
3. Retirez les vis qui fixent le dispositif de protection contre les hautes tensions. Reportez-vous à la section *"Démontage du dispositif de protection contre les hautes tensions"* au chapitre 3 *"Procédures de démontage et d'accès"*.
4. Retirez les vis qui fixent le fusible du bus au variateur.

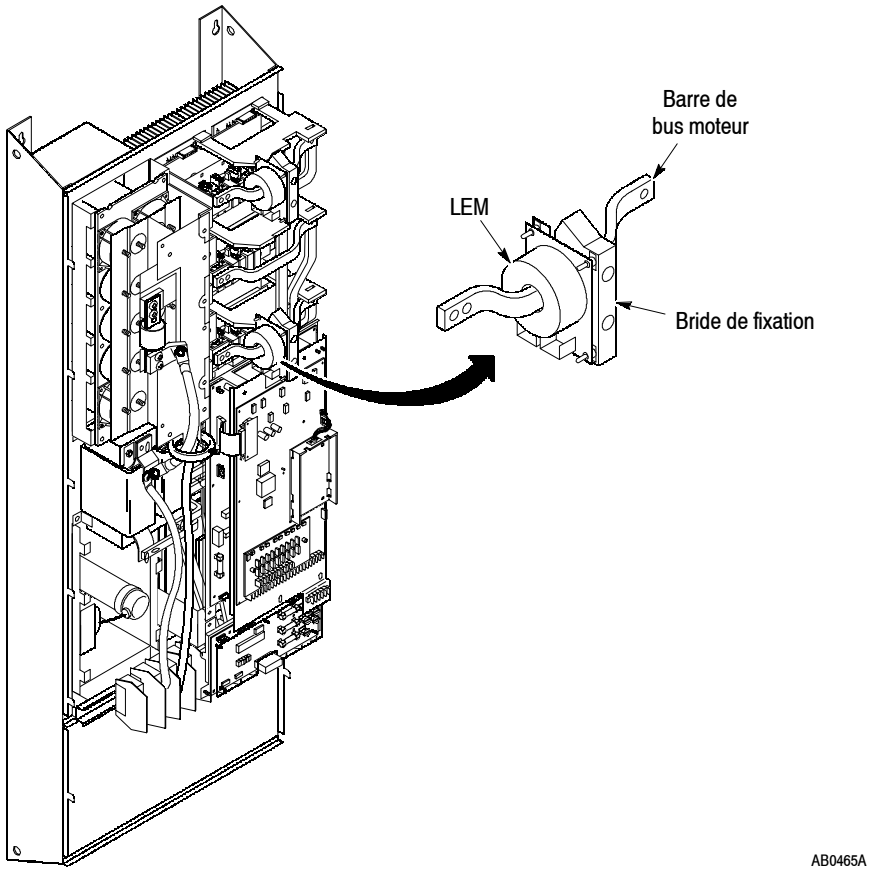
Installation

Pour installer le fusible du bus, inversez la procédure de démontage. Reportez-vous à la section *"Spécifications du couple de serrage"* au chapitre 3 *"Procédures de démontage et d'accès"*.

ATTENTION : Remettez en place tous les dispositifs de protection avant de remettre le variateur sous tension, sous peine de blessure grave, voire mortelle.

LEM

Figure 5.11
LEM



Démontage

ATTENTION : Coupez et condamnez l'alimentation du variateur avant de le démonter. Le non-respect de cette procédure peut faire courir un risque mortel. Vérifiez la tension du bus en mesurant la tension entre +c.c. and –c.c. sur le bornier TB1. N'essayez pas de procéder à l'entretien du variateur avant que la tension du bus ne soit revenue à zéro.

ATTENTION : Il existe un risque de décharge électrique. Si la résistance du circuit RC est ouverte, la tension en J1 peut aller jusqu'à 1 600 V c.c. Vérifiez que la tension entre la borne TP3 de la carte du circuit RC et le bus plus (+) est nulle (0 volt) avant de retirer le connecteur J1. Placez une résistance de valeur comprise entre 1 Ω et 100 Ω, de puissance nominale 25 W minimum, entre TP3 et le bus plus (+) afin de décharger toute tension éventuelle. Reportez-vous au Chapitre 3 – Procédures de démontage et d'accès, démontage de la carte protection de circuit RC d'un module de puissance.

ATTENTION : Portez une dragonne de mise à la terre lors du dépannage des variateurs 1336 PLUS. Si les composants du variateur ne sont pas protégés contre les décharges électrostatiques, le variateur peut être endommagé. Reportez-vous à la section *"Précautions contre les décharges électrostatiques"* en début de chapitre.

IMPORTANT : Avant de retirer les connecteurs et les câbles des composants du variateur, marquez-les d'un signe identifiant les connexions et bornes des composants pour éviter un mauvais câblage lors de l'assemblage.

1. Coupez l'alimentation du variateur.
2. Vérifiez que les bornes +c.c. et –c.c. du bornier TB1 sont à zéro volt et vérifiez l'absence de tension de commande.
3. Retirez les vis qui fixent le dispositif de protection contre les hautes tensions. Reportez-vous à la section *"Démontage du dispositif de protection contre les hautes tensions"* au chapitre 3 *"Procédures de démontage et d'accès"*.
4. Débranchez les connecteurs sur les LEM.
5. Retirez les vis qui fixent les barres de bus moteur des LEM aux barres de bus moteur de sortie.
6. Retirez les deux vis et la plaque de fixation qui maintiennent le LEM.
7. Retirez les LEM des plaques de fixation.

Installation

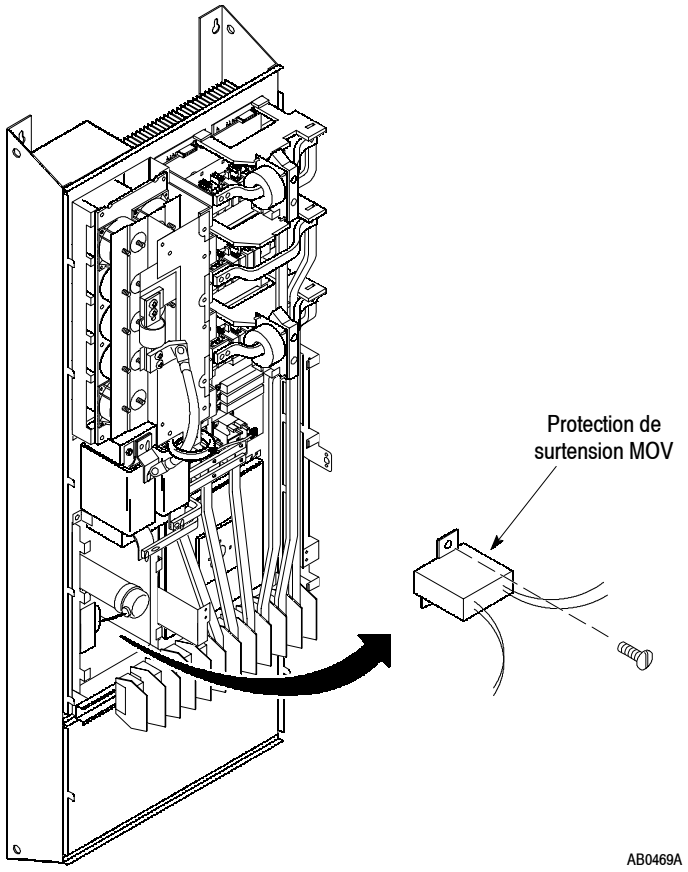
Pour installer les LEM, inversez la procédure de démontage. Reportez-vous à la section *"Spécifications du couple de serrage"* au chapitre 3 *"Procédures de démontage et d'accès"*.

ATTENTION : Remettez en place tous les dispositifs de protection avant de remettre le variateur sous tension, sous peine de blessure grave, voire mortelle.

Protection de surtension MOV

Le dispositif de protection de surtension MOV se trouve dans le coin inférieur gauche du variateur, à proximité du transformateur du ventilateur et du condensateur du ventilateur.
Ce dispositif protège le variateur contre les surtensions supérieures à environ 1 000 V. Remplacez-le s'il est endommagé, déformé ou ouvert en raison de la foudre ou de la connexion inappropriée de l'entrée du variateur à une source de tension nettement supérieure à la tension indiquée sur la plaque d'identification.

Figure 5.12
Protection de surtension MOV



Démontage

ATTENTION : Coupez et condamnez l'alimentation du variateur avant de le démonter. Le non-respect de cette procédure peut faire courir un risque mortel. Vérifiez la tension du bus en mesurant la tension entre +c.c. and –c.c. sur le bornier TB1. N'essayez pas de procéder à l'entretien du variateur avant que la tension du bus ne soit revenue à zéro.

ATTENTION : Portez une dragonne de mise à la terre lors du dépannage des variateurs 1336 PLUS. Si les composants du variateur ne sont pas protégés contre les décharges électrostatiques, le variateur peut être endommagé. Reportez-vous à la section *"Précautions contre les décharges électrostatiques"* en début de chapitre.

IMPORTANT : Avant de retirer les connecteurs et les câbles des composants du variateur, marquez-les d'un signe identifiant les connexions et bornes des composants pour éviter un mauvais câblage lors de l'assemblage.

1. Coupez l'alimentation du variateur.
2. Vérifiez que les bornes +c.c. et –c.c. du bornier TB1 sont à zéro volt et vérifiez l'absence de tension de commande.
3. Retirez l'écrou qui fixe le fil de terre de la protection de surtension MOV au goujon de mise à la terre sur le châssis.
4. Retirez les fils de la protection de surtension MOV des bornes R-L1, S-L2 et T-L3 de TB1.
5. Retirez la vis qui fixe la protection de surtension MOV au châssis.
6. Retirez la protection de surtension MOV du variateur.

Installation

Pour installer le dispositif de protection de surtension, inversez la procédure de démontage. Reportez-vous à la section *"Spécifications du couple de serrage"* au chapitre 3 *"Procédures de démontage et d'accès"*.

IMPORTANT : Placez des rondelles sur les bornes de TB1, partie dentelée vers le haut.

312

ATTENTION : Remettez en place tous les dispositifs de protection avant de remettre le variateur sous tension, sous peine de blessure grave, voire mortelle.

Page laissée intentionnellement blanche

Chapitre 6

Liste des pièces de rechange

Objet du chapitre

Ce chapitre illustre et donne la liste des pièces de rechange des variateurs 1336 PLUS références B150 à B250, C150 à C250 et CX300, et décrit les procédures de commande de pièces de rechange.

L'illustration et le tableau ci-après décrivent les pièces, leur nom, leur référence, leur emplacement et les chapitres se rapportant à leur procédure de rechange.

Commande de pièces de rechange

Pour vous faciliter la tâche, la Division Variateurs et la Division Assistance d'Allen-Bradley assurent une réparation et un échange rapide et pratique de l'équipement concerné.

Un numéro de rapport d'entretien du produit est nécessaire pour retourner tout équipement pour réparation. Votre distributeur et le bureau de vente et d'assistance Allen-Bradley peuvent vous en procurer un.

Vous devez retourner l'équipement à réparer au centre de vente et d'assistance le plus proche. Notez le numéro de rapport d'entretien sur le carton et sur le formulaire d'expédition. Ajoutez :

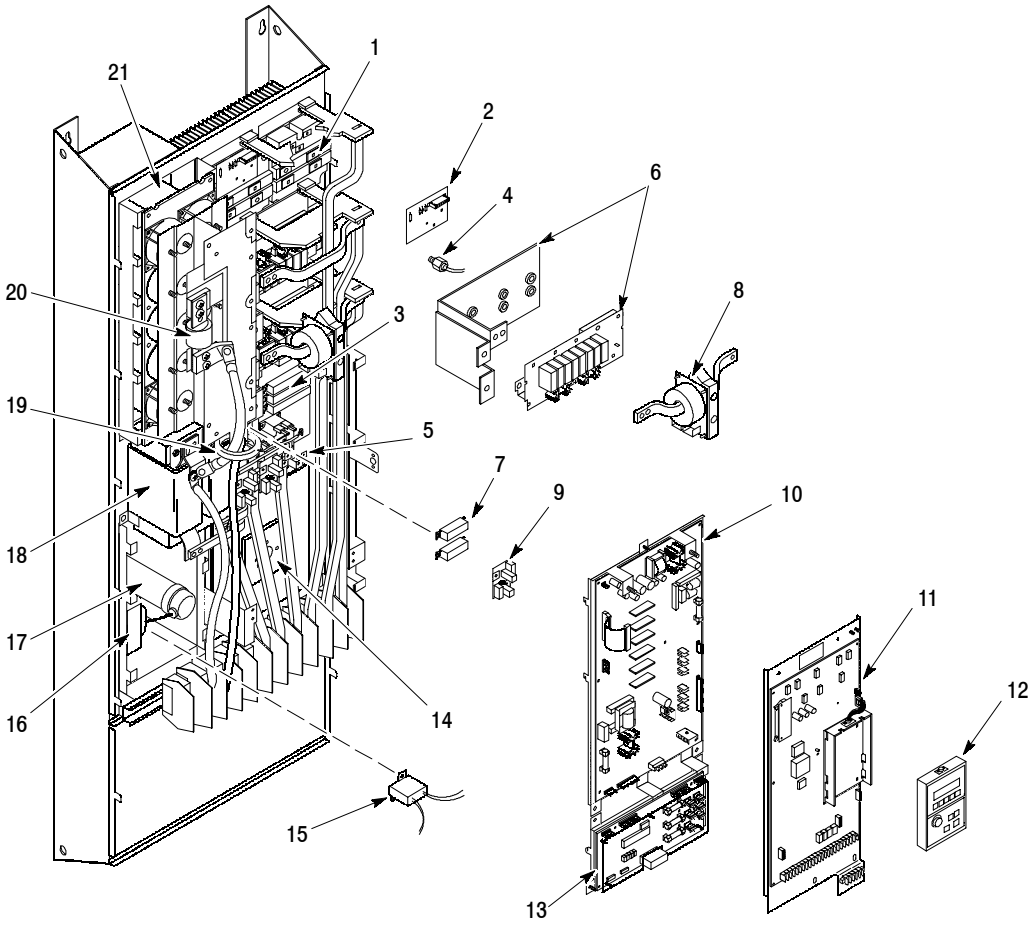
- Le nom de votre société
- L'adresse de votre société
- Le numéro de commande de la réparation
- Une brève description du problème

Contactez votre distributeur ou bureau commercial Allen-Bradley pour une liste complète des centres de vente et d'assistance de votre région.

Pour une liste des références des pièces, reportez-vous à la publication *"1336 PLUS Spare Parts Pricing"* jointe à la documentation de votre variateur.

Liste des pièces de rechange

Figure 6.1
Pièces de rechange pour les variateurs références B150 à B250, C150 à C250 et CX300



AB0523A

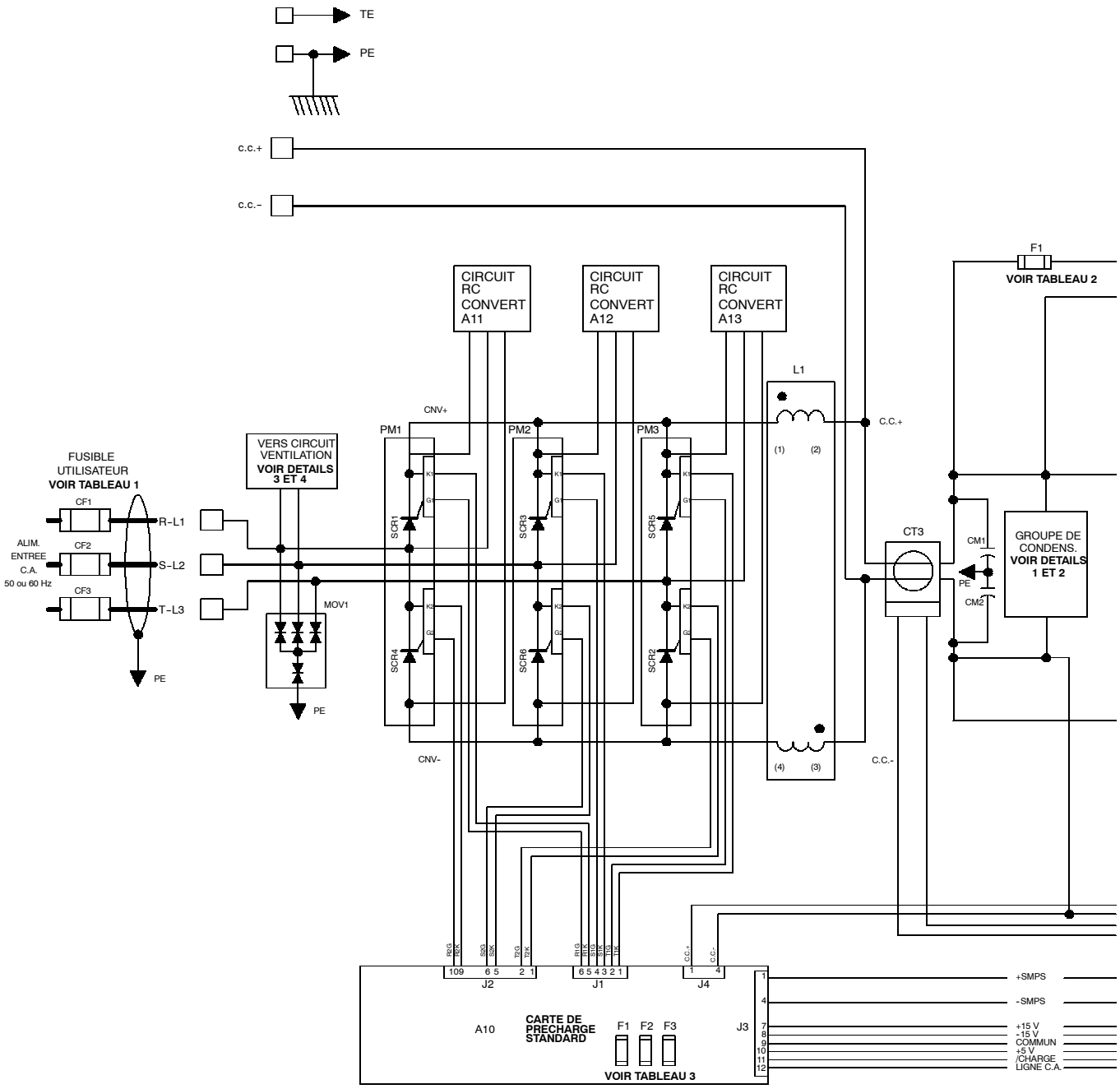
Tableau 6.A
Pièces de rechange pour les variateurs références B150 à B250 et C150, C250 et CX300

Numéro	Symbole	Description	Emplacement	Proédures de remplacement
1	Q1 à Q6	Transistor (Module de puissance)	Radiateur	Chapitre 5, *"Modules de puissance"*
2	A23 à A28	Carte d'interface du module de puissance	Module de puissance	Chapitre 5, *"Modules de puissance"*
3	R20 à R22	Carte protection de circuit RC du module de puissance	Radiateur	Chapitre 3, *"Démontage de la carte protection de circuit RC d'un module de puissance"*
4	NTC1	Thermistance	Radiateur	Chapitre 5, *"Thermistance"*
5	SCR1 à SCR3	Redresseur d'entrée	Radiateur	Chapitre 5, *"Redresseur d'entrée"*
6	A20 à A22	Barre de bus et carte protection de circuit RC du module de puissance	Module de puissance	Chapitre 3, *"Démontage de la carte protection de circuit RC du module de puissance"*
7	R1 à R3	Résistance à partage de charge	Radiateur	Chapitre 5, *"Groupe de condensateurs du bus"*
8	CT1, CT2	LEM	Barre de bus	Chapitre 5, *"LEM"*
9	A11 à A13	Carte protection de circuit RC du redresseur d'entrée	Redresseur d'entrée	Chapitre 3, *"Démontage de la carte protection de circuit RC du redresseur d'entrée"*
10	A1	Carte de commande de porte	Plaque de fixation de la carte de commande de porte et de la carte de précharge	Chapitre 3, *"Démontage de la carte de commande de porte"*
11	MAIN CONTROL BOARD	Carte de contrôle principale	Plaque de fixation de la carte de contrôle principale	Chapitre 3, *"Démontage de la plaque de fixation de la carte de contrôle principale"*
12	HIM	Module interface opérateur HIM	Couvercle du boîtier	Chapitre 1, *"Démontage du module"*
13	A10	Carte de précharge	Plaque de fixation de la carte de commande de porte et de la carte de précharge	Chapitre 3, *"Démontage de la carte de précharge"*
14	FAN	Ventilateur	Châssis principal	Chapitre 5, *"Ventilateur et son transformateur"*
15	MOV1	Protection de surtension MOV	Châssis principal	Chapitre 5, *"Ventilateur et son transformateur"*
16	T1	Transformateur du ventilateur	Châssis principal	Chapitre 5, *"Ventilateur et son transformateur"*
17	C-HB1	Condensateur du ventilateur	Châssis principal	Chapitre 5, *"Ventilateur et son transformateur"*
18	L1	Inductance du bus c.c.	Châssis principal	Chapitre 5, *"Inductance L1 du bus C.C."*
19	CT3	Transformateur de détection de terre	—	Chapitre 5, *"Transformateur de détection de terre"*
20	F1	Fusible du bus	—	Chapitre 5, *"Fusible F1 du bus"*
21	C1 à C10	Condensateurs du bus	Châssis principal	Chapitre 5, *"Groupe de condensateurs du bus"*

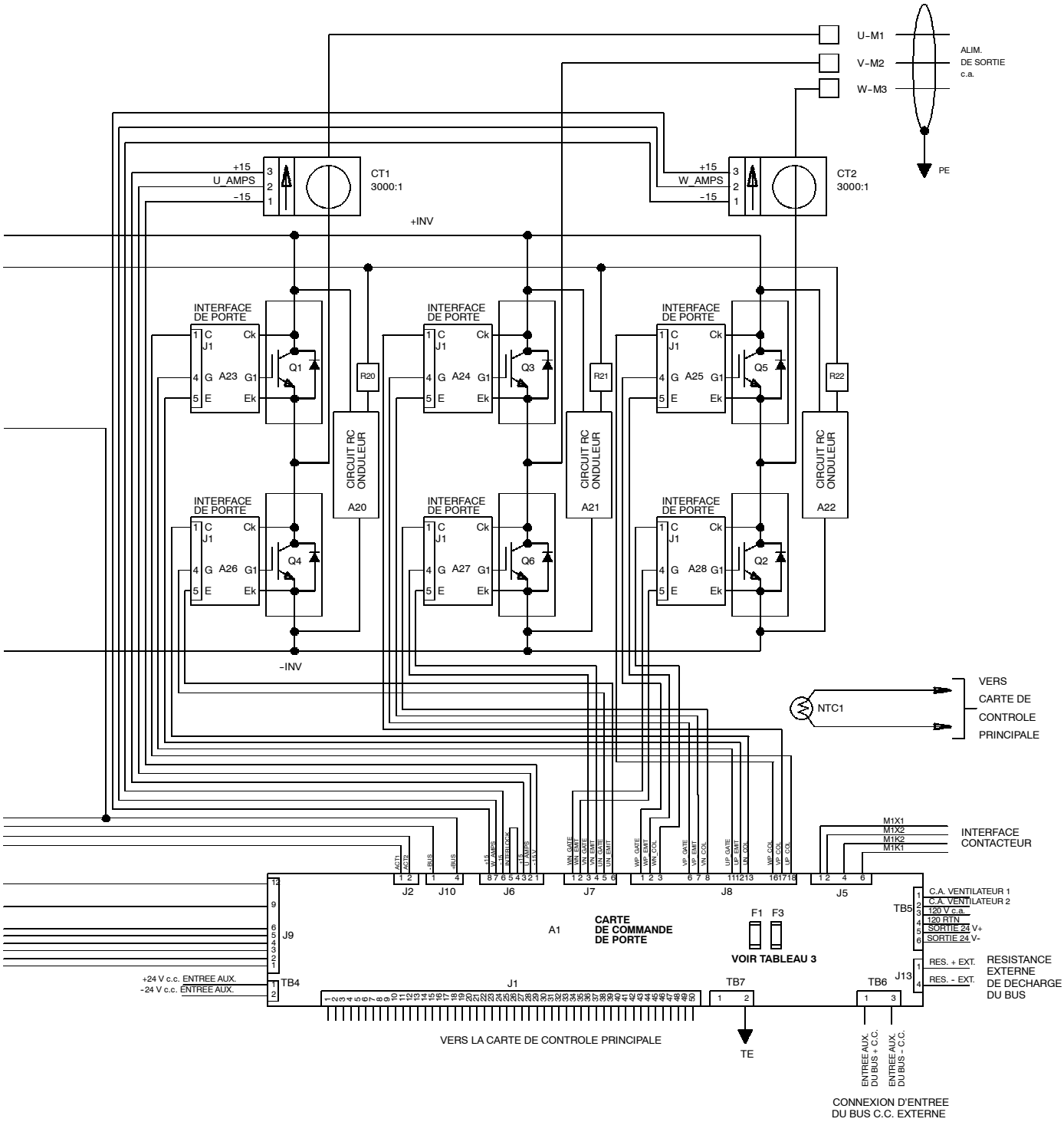
Page laissée intentionnellement blanche

Variateurs 1336 PLUS de 150 à 300 CV

Schémas de principe 1336 PLUS
B150 à B250
C150 à C250



AB0737A



SYSTEME ONDULEUR UNIVERSEL
SCHEMAS DE PRINCIPE : UNITE AUTONOME
150 A 250 CV 380/460 V c.a.
150 A 300 CV 575 V c.a., REFERENCE 1336 PLUS

AB0738A

Schémas de principe 1336 PLUS
B150 à B250
C150 à C250

TABLEAU 1 : FUSIBLES UTILISATEUR
UTILISEZ LES FUSIBLES CI-DESSOUS OU EQUIVALENTS,
EN FONCTION DE LA PUISSANCE NOMINALE DU VARIATEUR :

PUISSANCE	INTENSITE/TYPE DE FUSIBLE 380/460 V c.a.	INTENSITE/TYPE DE FUSIBLE 575 V c.a.
150	300 A/UL CLASSE CC, T OU J	225 A/UL CLASSE CC, T OU J
200	400 A/UL CLASSE CC, T OU J	350 A/UL CLASSE CC, T OU J
250	450 A/UL CLASSE CC, T OU J	400 A/UL CLASSE CC, T OU J
300	SANS OBJET	400 A/UL CLASSE SPP,FWP OU A70Q

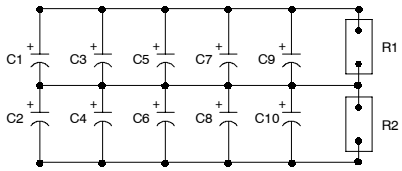
TABLEAU 2
LE FUSIBLE + BUS C.C. DE L'ONDULEUR CONSERVE UNE VALEUR NOMINALE DE UN AMPERE.
POUR TOUTES LES UNITES DANS CE CADRE, LE TABLEAU CI-DESSOUS DEFINIT LA VALEUR NOMINALE DES FUSIBLES.

PUISSANCE ET TENSION D'ENTREE DU VARIATEUR	INFORMATIONS SUR LES FUSIBLES		
	INT. NOM.	TYPE	REFERENCE
150/200/250 CV - 380/460/575 V c.a.	600 A	A70Q600-4	25178-310-19
300 CV - 575 V c.a.	600 A	A70Q600-4	25178-310-19

TABLEAU 3
LE TABLEAU CI-DESSOUS INDIQUE TOUS LES CIRCUITS IMPRIMES ET DES INFORMATIONS SUR LES FUSIBLES CORRESPONDANTS.

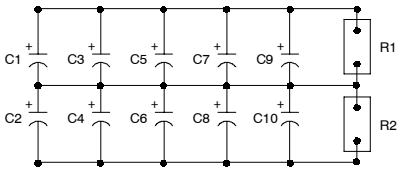
ELEMENT	B/M	SCHEMA DE PRINCIPE	INFORMATIONS SUR LES FUSIBLES			
			DESIGNATION	VAL. NOM.	TYPE	REFERENCE
A1	74101-169-XX	74101-167	F1	1,0 A / 600 V	KTK-R-1	25172-260-08
			F3	1,5 A / 600 V	KTK-R-1.5	25172-260-09
A10	74101-181-XX	74101-179	F1 à F3	1,5 A / 600 V	KTK-R-1.5	25172-260-09
A11 à 13	74101-367-XX	74101-365	AUCUNE			
A20 à 22	74101-363-XX	74101-361	AUCUNE			
A23 à 28	74101-371-XX	74101-369	AUCUNE			

Détails des condensateurs



SCHEMA 1 - 380/460 V c.a.

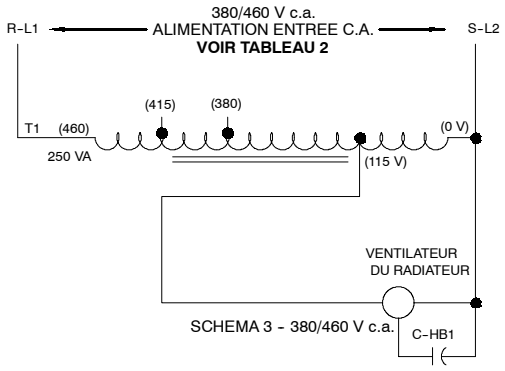
NOTES CONCERNANT LE SCHEMA 1 :
1. C1 A C10 SONT DES CONDENSATEURS 400 V c.c.
2. POUR 150 CV, C5 ET C6 N'EXISTENT PAS.



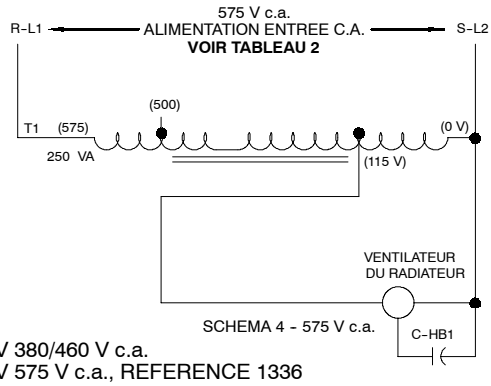
SCHEMAS 2 - 575 V c.a.

NOTES CONCERNANT LE SCHEMA 2 :
1. C1 A C10 SONT DES CONDENSATEURS 500 V c.c.
2. POUR 150 CV, C3, C4, C7 ET C8 N'EXISTENT PAS.
3. POUR 200 CV, C5 ET C6 N'EXISTENT PAS.

Détails du ventilateur



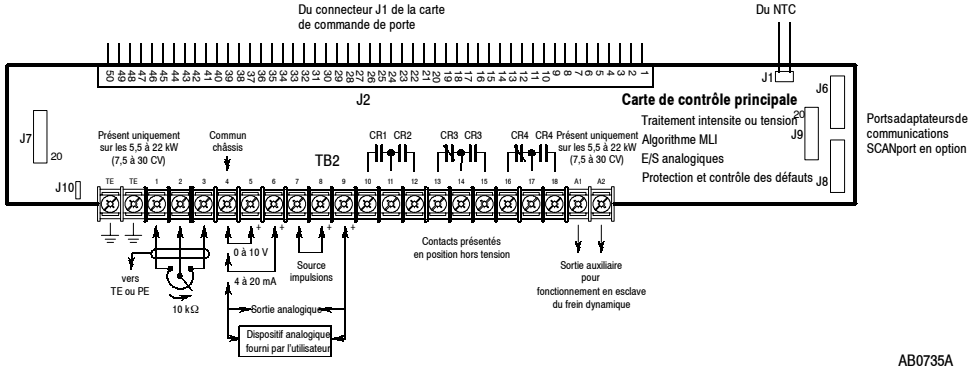
SCHEMA 3 - 380/460 V c.a.



SCHEMA 4 - 575 V c.a.

150 à 250 CV 380/460 V c.a.
150 à 300 CV 575 V c.a., REFERENCE 1336

Détails de la carte de contrôle principale


Du connecteur J1 de la carte de commande de porte
Du NTC
J1
J2
J6
J7
J9
J8
J10
TB2
Carte de contrôle principale
Traitement intensite ou tension
Algorithme MLI
E/S analogiques
Protection et contrôle des défauts
Portsadaptateursde communications SCANport en option
Présent uniquement sur les 5,5 à 22 kW (7,5 à 30 CV)
Commun châssis
CR1 CR2
CR3 CR3
CR4 CR4
Présent uniquement sur les 5,5 à 22 kW (7,5 à 30 CV)
TE TE 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 A1 A2
vers TE ou PE
10 kΩ
0 à 10 V
4 à 20 mA
Source impulsions
Sortie analogique
Dispositif analogique fourni par l'utilisateur
Contacts présentés en position hors tension
Sortie auxiliaire pour fonctionnement en esclave du frein dynamique

AB0735A

Notes

Page laissée intentionnellement blanche.

Notes

Page laissée intentionnellement blanche.

Notes

Page laissée intentionnellement blanche.

Notes

Page laissée intentionnellement blanche.

Notes

Page laissée intentionnellement blanche.

Notes

Page laissée intentionnellement blanche.

Glossaire

Accélération/décélération linéaire (LAD) : Circuit qui contrôle la vitesse à laquelle un moteur peut accélérer jusqu'à une vitesse définie ou décélérer jusqu'à une vitesse nulle. Sur la plupart des variateurs, ce circuit est réglable et peut être défini pour s'adapter à une application spécifique.

Activer : Activer la logique en retirant un signal de suppression.

Ampli op : Amplificateur opérationnel. Amplificateur linéaire stable à gain élevé destiné à être utilisé avec des éléments de circuit externes.

Automate programmable : Système de contrôle à circuits intégrés qui possède une mémoire programmable par l'utilisateur pour le stockage d'instructions pour l'application de fonctions spécifiques telles que le contrôle des E/S, la logique, la temporisation, le comptage, la génération de rapports, les communications, l'arithmétique et la manipulation de fichiers de données. Un automate est composé d'un processeur central, d'une interface d'entrée/sortie et d'une mémoire. Il est conçu en tant que système de contrôle industriel.

Boîtier : Boîtier dans lequel l'équipement est monté. Il en existe différents types selon les conditions d'environnement. Reportez-vous aux normes NEMA pour des spécifications sur les différents types de boîtiers.

Boost c.c. : Compense la baisse de tension à travers la résistance d'un circuit moteur c.a. et la réduction de couple qui en résulte.

BR: Reportez-vous à *Pont redresseur.*

« Broutage » : Condition dans laquelle un moteur ne tourne pas régulièrement mais avance ou saute d'une position à une autre pendant la rotation de l'axe. Le « broutage » est plus accentué quand le moteur fonctionne lentement et peut provoquer des vibrations indésirables dans la machine.

Bus : Chemin unique ou multiples chemins parallèles pour des signaux d'alimentation ou de données auxquels plusieurs appareils peuvent être connectés en même temps. Un bus peut avoir plusieurs sources d'alimentation et (ou) plusieurs dispositifs utilisateurs.

Bus c.c. : Structure d'intensité d'un variateur qui transmet une tension de ligne c.a. rectifiée du pont redresseur aux transistors de sortie.

Capacité de surcharge : Capacité du variateur à supporter des surcharges continues du système. Elle est généralement spécifiée en pourcentage du courant pleine charge supporté pendant une période de temps spécifique. La capacité de surcharge est définie par la NEMA comme représentant 150 % du courant nominal pleine charge pendant une minute pour les « moteurs c.c. industriels standard ».

CEI : Commission électrotechnique internationale.

Charge par à-coups : Charge rencontrée par un embrayage, un frein ou un moteur dans un système qui transmet des charges à pointes élevées. Ce type de charge est présent dans les broyeurs, les séparateurs, les polisseuses, les tapis-roulants, les treuils et les grues.

Cheval-vapeur (CV) : Unité de puissance :
1 CV = 33 000 ft–lb/min. = 746 watts.

Compensation de glissement : Surveille le courant moteur et compense la vitesse perdue à cause de l'augmentation du glissement du moteur. Le montant du glissement est proportionnel à la charge du moteur.

Contacteur c.a. : Un contacteur (c.a.) à courant alternatif est conçu dans le but spécifique d'établir ou d'interrompre un circuit d'alimentation c.a.

Contrôle variateur (Variateur à vitesse variable) (Variateur) : Dispositif électronique qui peut contrôler la vitesse, le couple, la puissance et le sens d'un moteur c.a. ou c.c.

1. Variateur MLI — Variateur de moteur qui utilise une technique de modulationà largeur d'impulsion pour contrôler la puissance du moteur. Variateur à haut rendement utilisé pour des applications à réponse haute.
2. Variateur à thyristor — Variateur de moteur qui utilise des thyristors comme éléments de contrôle d'alimentation. Généralement utilisé pour des applications à haute puissance et bande passante basse.
3. Variateur d'axe — Variateur de moteur qui utilise des boucles de retour interne pour le courant et/ou la vitesse du moteur.
4. Variateur vectoriel — Variateur de moteur statique c.a. qui utilise des techniques de régulation de l'alimentation qui produisent une performance moteur similaire à celle des variateurs statiques c.c.

Convertisseur :

1. Appareil qui transforme le courant c.a. en courant c.c. Ceci est réalisé à l'aide d'un redresseur à diode ou d'un circuit redresseur à thyristor.

2. Appareil qui transforme le courant c.a. en courant c.c. et de nouveau en courant c.a. (par exemple, un variateur à fréquence variable). Un convertisseur de fréquence, tel que celui d'un variateur à fréquence variable, comprend un redresseur, un circuit c.c. intermédiaire, un inverseur et une unité de commande.

Couple : Force tournante appliquée à un axe, qui tend à entraîner une rotation. Le couple est égal au produit de la force appliquée par le rayon par lequel elle agit. Le couple se mesure en livre/pied, en once/pouce, en Newton/mètre ou en gramme/centimètre.

Couple à rotor bloqué : Couple minimum qu'un moteur développe au repos pour toutes les positions angulaires du rotor (avec tension nominales appliquée à la fréquence nominale).

Couple de démarrage : Couple nécessaire pour démarrer une machine du point-mort. Le couple de démarrage est toujours supérieur au couple nécessaire pour maintenir le mouvement.

Couple maximal : Couple maximal d'un moteur c.a. est le couple maximum qu'il développe avec une tension nominale appliquée à une fréquence nominale.

Couple pleine charge : Couple nécessaire pour produire la puissance nominale et maintenir la vitesse à pleine charge.

Courant à rotor bloqué : Courant de régime permanent pris du courant de ligne avec le rotor à l'arrêt (à la tension et la fréquence nominale). C'est le courant du démarrage et du chargement du moteur.

Cycle de travail :

1. Rapport du temps de travail sur le temps total pour un dispositif à fonctionnement intermittent. S'exprime généralement en pourcentage.
2. Rapport de la largeur d'impulsion sur l'intervalle entre des portions similaires d'impulsions successives. S'exprime généralement en pourcentage.

Décalage : Ecart constant d'une variable contrôlée à partir d'un point de consigne fixe.

Décharge électrostatique (ESD) : Décharge d'électricité statique qui peut endommager les composants d'un variateur. Reportez-vous aux précautions contre les ESD dans ce manuel pour protéger votre variateur contre tout dommage.

Dérive : Léger changement de certaines caractéristiques d'un équipement. Pour un variateur, c'est la déviation de la vitesse définie initialement sans changement de charge sur une période de temps

spécifique. Normalement, le variateur doit être utilisé pendant une période de préchauffage à une température ambiante spécifiée avant que les spécifications de glissement ne s'appliquent. Le glissement est généralement causé par des changements aléatoires des caractéristiques de fonctionnement de divers composants de contrôle.

Détection de bus : Capteur de signal qui génère un signal proportionnel au courant du bus c.c. du variateur. Le contrôle logique utilise ce signal pour détecter la présence ou l'absence de tension de bus.

Détection de mise à la terre : Transducteur de courant qui détecte un courant inégal ou déséquilibré dans la ligne c.a ou le bus c.c. triphasés du variateur. Le déséquilibre indique une condition de défaut de mise à la terre des sorties.

Diode : Conducteur à circuits intégrés uni-directionnel.

Energie cinétique : Energie de mouvement d'un corps.

ENUM (Enumération) : Extension standard ANSI C du langage C. Une ENUM est un groupe de constantes nombres entiers nommées qui spécifient toutes les valeurs admises pour une variable d'un type donné. Le mot-clé ENUM signale le début d'un type d'énumération.

ESD : Reportez-vous à *Décharge électrostatique*.

Facteur de puissance (Déformation) : Mesure du rapport de la puissance réelle (kW) sur la puissance apparente (kVA). Le facteur de puissance prend en compte la tension harmonique et la déformation du courant ainsi que le déphasage tension/intensité.

Facteur de puissance (Déphasage) : Mesure du décalage de phase entre la tension et le courant fondamental dans un circuit c.a. Il représente le cosinus de la différence des angles de phase.
$Fp = \cos(\alpha-\beta)$

Facteur d'utilisation : Si mentionné sur la plaque d'identification d'un moteur, indique la puissance maximum à laquelle un moteur peut être chargé sans dommage (par exemple, un moteur ayant un facteur d'utilisation de 1,15 peut produire un couple 15 % supérieur à celui d'un moteur ayant un facteur d'utilisation de 1).

FCEM : Reportez-vous à *Force contre-électromotrice.*

Force : Tendance à changer le mouvement d'un objet en employant l'énergie d'une source séparée.

Force contre-électromotrice (FCEM) : Induction produite par un moteur tournant dans un champ magnétique. Cette force induite apparaît quand le moteur tourne. Dans le cas d'un moteur stable, la tension induite (FCEM) est égale à la tension fournie au moteur moins de légères pertes. Cependant, la polarité de la FCEM est contraire à celle de la puissance fournie au stator.

Freinage : Méthode pour supprimer ou réduire le temps nécessaire pour arrêter un moteur c.a., ce qui peut être réalisé de plusieurs manières :

1. Freinage à injection c.c. (variateurs c.a.) — Méthode qui produit des forces de freinage électromagnétiques dans le moteur en supprimant 2 phases moteur (stator) c.a. et en injectant du courant c.c. Il en résulte une caractéristique de freinage linéaire (rampe) qui ne diminue pas avec la vitesse du moteur. L'application est normalement limitée à 10 à 20 % de la vitesse moteur nominale à cause de l'augmentation de chaleur du rotor.
2. Freinage dynamique (variateurs c.a.) — Méthode qui produit des forces de freinage électromagnétiques dans le moteur en dissipant la puissance générée dans le bus c.c. à travers une charge résistive. La force de freinage demeure constante et n'est limitée que par la capacité thermique des résistances. Il en résulte une caractéristique de freinage linéaire (rampe) qui ne diminue pas avec la vitesse moteur.
3. Freinage par régénération — Méthode qui produit des forces de freinage électromagnétiques dans le moteur en contrôlant électroniquement le retour sur le réseau de la puissance générée c.a. Il en résulte une caractéristique de freinage linéaire contrôlable (rampe) qui ne diminue pas avec la vitesse moteur.
4. Frein monté sur le moteur ou monté séparément — Dispositif à friction mécanique. La configuration normale est telle que, quand l'alimentation est coupée, le frein est activé. Il peut être utilisé comme frein de maintien.

Freinage dynamique : Reportez-vous à *Freinage*.

Freinage par contre-courant : Type de freinage moteur obtenu en inversant soit 2 phases de ligne soit l'ordre des phases pour que le moteur génère un couple inverse qui exerce une force pour freiner le moteur.

Freinage régénérateur : Ralentit ou arrête un moteur par régénération. Reportez-vous à *Régénération* et *Freinage*.

Glissement : Différence entre la vitesse des champs magnétiques rotatifs (vitesse synchrone) et la vitesse du rotor des moteurs à induction c.a. Généralement exprimé en pourcentage de la vitesse synchrone.

IGBT : Reportez-vous à *Transistor bipolaire de porte isolé.*

Inertie : Mesure de la résistance d'un corps au changement de vitesse, que ce corps soit au repos ou qu'il bouge à une vitesse constante. La vitesse peut être soit linéaire soit en rotation. Le moment d'inertie (mr^2) est le produit de la masse (m) d'un objet par le carré du rayon (r^2). Cette distance exprime la répartition de la masse de l'objet autour de l'axe de rotation. mr^2 s'exprime généralement en kg/m^2.

International Organization for Standards (ISO) : Organisation créée pour promouvoir le développement de normes internationales.

ISO : Reportez-vous à *International Organization for Standards*.

LAD : Reportez-vous à *Accélération/décélération linéaire.*

LEM : Transducteur de courant à effet Hall qui détecte le courant de sortie d'un variateur et génère un signal pour le contrôle logique.

Limitation d'intensité : Méthode électronique pour limiter l'intensité maximum disponible pour le moteur. Elle peut s'ajuster pour que l'intensité maximum du moteur soit contrôlable. Elle peut également être prédéfinie en tant que dispositif de protection pour protéger à la fois le moteur et le contrôle contre des surcharges prolongées.

Linéarité : Mesure la façon dont une caractéristique suit une fonction rectiligne.

Maintien c.c. : Décrit une fonction « frein de maintien » pour stopper la rotation du moteur après qu'une fonction Arrêt rampe soit activée.

Marche par à-coups :

1. Dans un système à commande numérique, mouvement généré par un opérateur (de manière continue ou par incréments) qui ferme un interrupteur.
2. Mouvement généré par un opérateur qui ferme un interrupteur.

MLI : Modulation à largeur d'impulsion. Technique utilisée pour éliminer ou réduire les fréquences harmoniques indésirables lors de l'inversion de la tension c.c. en onde sinusoïdale c.a.

Moteur à induction : Moteur à courant alternatif dans lequel le bobinage fixe est connecté à la source d'alimentation. Un bobinage secondaire ne reéoit que le courant induit. Il n'y a pas de connexion électrique entre ces deux bobinages ; le courant est induit.

Moteur chevaux-vapeur intégré : Moteur qui a une puissance nominale continue de 1 CV ou plus dans une enveloppe donnée.

MOV : Reportez-vous à *Protection contre les surtensions.*

National Electrical Code (NEC) : Série de réglementations concernant la construction et l'installation de câbles et d'appareils électriques, établie par l'association américaine de protection contre les incendies (NFPA) et dont l'application peut être rendue obligatoire par les autorités compétentes. Couramment utilisé par les autorités locales aux Etats Unis.

National Electrical Manufacturer's Association (NEMA) : Association à but non lucratif organisée et financée par les fabricants américains d'équipements et de fournitures électriques. Les normes de moteur NEMA comprennent les puissance nominales en chevaux-vapeur (cv), les vitesses, les tailles d'enceinte, les couples et les boîtiers de variateurs.

NEC : Reportez-vous au *National Electrical Code*.

NEMA : Reportez-vous à *National Electrical Manufacturer's Association*.

Onduleur :

1. Variateur à fréquence variable c.a.
2. Section spécifique d'un variateur c.a. Cette section utilise la tension c.c. d'un circuit précédent (circuit c.c. intermédiaire) pour produire une tension à largeur d'impulsion modulée qui apparente le courant à un courant sinusoïdal.

PC : Ordinateur personnel.

Pente négative : Emplacement sur une courbe V/Hz où la tension de cassure excède la tension de base.

Plage de couple constant : Plage de vitesses dans laquelle un moteur peut produire un couple constant, soumis aux limitations de refroidissement du moteur.

Plage de puissance constante : (Variateurs c.a.) Plage de fonctionnement d'un moteur où la tension de sortie du variateur est maintenue constante alors que la fréquence de sortie est modifiée.

Plage de vitesses : Vitesses minimum et maximum auxquelles un moteur doit fonctionner sous des conditions de charge de couple constantes ou variables. Une plage de vitesse de 50:1 pour un moteur dont la vitesse maximum est de 1 800 tr/min signifie que le moteur doit fonctionner à une vitesse de 36 tr/min et cependant respecter les spécifications imposées. La plage de vitesse contrôlable d'un moteur est limitée par sa capacité à fournir 100 % du couple en-dessous de la vitesse de base sans refroidissement supplémentaire.

Pont redresseur (diode, thyristor) : Redresseur pleine onde, non contrôlé qui produit une tension c.c. contante et redressée. Un redresseur à thyristor est un redresseur pleine onde avec une sortie c.c. qui peut être contrôlée.

Porte :

1. Elément logique qui bloque ou passe un signal, selon l'état des signaux d'entrée spécifiés.
2. Elément de contrôle d'un thyristor.

Pot : Potentiomètre ou une résistance variable.

Préforme : Matériau flexible utilisé entre un composant électronique et le radiateur auquel le composant est fixé. La préforme permet une dissipation thermique maximum du composant vers le radiateur.

Protection contre les surintensités : Le Processus d'absorption et d'élimination des transitoires de tension sur une ligne d'alimentation c.a. d'arrivée ou sur le circuit de contrôle. Les protections contre les surintensités comprennent les MOV (varistances d'oxyde de métal) et des réseaux R-C spécialement conçus.

Puissance : Travail effectué par unité de temps. Mesurée en chevaux-vapeur (CV) ou en watts (W) :
1 CV = 33 000 ft-lb/min. = 746 W.

Réactance : Inductance pure ou capacitance dans un circuit, exprimée en ohms. C'est le composant de l'impédance du courant alternatif qui n'est pas résistance.

Redresseur : Dispositif qui conduit le courant dans une seule direction, transformant ainsi le courant alternatif en courant direct.

Régénération : (Variateurs c.a.) Quand la vitesse du rotor est supérieure à la fréquence appliquée.

Régulation de vitesse : Mesure numérique en pourcentage de la précision de la vitesse du moteur. C'est le pourcentage du changement de vitesse entre la pleine charge et une charge nulle. La capacité d'un variateur à faire fonctionner un moteur à une vitesse constante (sous des charges diverses), sans instabilité (accélérer et ralentir en alternance). Elle est liée à la fois aux caractéristiques de la charge et aux constantes de temps électrique dans les circuits du régulateur du variateur.

Relais d'interface : Relais qui accepte les signaux de contrôle d'un niveau de logique pour fournir des signaux de contact isolés dans un circuit fonctionnant à un niveau de logique différent.

Rendement : Rapport des sorties sur les entrées, indiqué par un pourcentage. Dans un moteur, c'est l'efficacité avec laquelle le moteur convertit l'énergie électrique en énergie mécanique. Dans une alimentation électrique, c'est l'efficacité avec laquelle l'alimentation convertit la tension c.a en tension c.c.

Résolution : Le plus petit incrément perceptible en lequel une quantité (par exemple, position ou vitesse de l'arbre) peut être divisée. C'est aussi le degré auquel les valeurs presque égales d'une quantité peuvent être discriminées. Pour les codeurs, c'est le nombre de positions uniques identifiées électriquement sur 360 degrés. Pour la conversion N/A ou A/N, peut être exprimée comme le nombre de bits de valeur numérique correspondant à la valeur analogique de pleine échelle.

SCR : Thyristor. Interrupteur de verrouillage uni-directionnel à semi-conducteur.

Semi-conducteur CMOS : Dispositif semi-conducteur dans lequel un champ électrique contrôle la conductance d'un canal sous une électrode métallique appellée porte.

Système à boucle ouverte : Système de contrôle qui ne peut pas comparer la sortie et l'entrée dans un but de contrôle.

Température ambiante : Température de l'environnement (air, eau, terre) dans lequel la chaleur de l'équipement se dissipe.

Test mégohmètre : Test utilisé pour mesurer l'isolement. Généralement mesuré en mégΩ en appliquant une haute tension.

Transducteur : Appareil qui convertit une forme d'énergie en une autre (par exemple, mécanique en électrique). Quand un transducteur reçoit les signaux d'un système ou support, il peut fournir à l'autre système ou support un signal correspondant.

Transformateur d'isolement :

1. Transformateur qui fournit un isolement en c.c. entre équipements non connectés au secondaire de ce transformateur.
2. Transformateur qui fournit un isolement des parasites entre le primaire et le secondaire à l'aide de moyens tels qu'une cage de Faraday.

Transistor bipolaire de porte isolé : Type de transistor couramment utilisé dans des appareils de contrôle de variateur.

Transitoire : Ecart momentané dans un système électrique ou mécanique.

Transistor : Appareil actif à semi-conducteur et circuits intégrés.

Travail : Produit d'une force qui déplace un objet sur une certaine distance. (travail = force x distance)

Travail continu (CONT) : Moteur qui peut continuer à fonctionner sans arrêt et demeurer dans les limites de température d'isolation après avoir atteint une température de fonctionnement normale (équilibre).

Variateur à vitesse variable (électrique) : Le variateur à vitesse variable comprend le moteur, l'automate du variateur et les commandes opérateur (manuelles ou automatiques).

Vitesse définie : Vitesse de fonctionnement désirée.

Vitesse nominale : Régime nominal du fabricant où le moteur développe une alimentation nominale à la charge et la tension nominales. Avec les variateurs c.c., c'est généralement le point où la pleine tension d'induit est appliquée avec un courant d'excitation nominal. Avec des systèmes c.a., c'est généralement le point où 60 Hz sont appliqués au moteur à induction.

Vitesse prédéfinie : Décrit une ou plusieurs vitesses fixes auxquelles fonctionne un variateur.

Vitesse synchrone : Vitesse du champ magnétique rotatif d'un moteur à induction c.a. Elle est déterminée par la fréquence appliquée au stator et le nombre de pôles magnétiques présents dans chaque phase des bobines du stator. Mathématiquement, elle s'exprime de la manière suivante : Vit. synchr. (tpm) = 120 x Fréq. appliquée (Hz) / Nb pôles par phase.

Vitesse variable : Concept de variation manuelle ou automatique de la vitesse d'un moteur. La vitesse de fonctionnement désirée (vitesse établie) est relativement constante quelle que soit la charge.

Volts constants par Hertz (V/Hz) : Relation entre V et Hz existe dans les variateurs c.a. où la tension de sortie est directement proportionnelle à la fréquence. Ce type d'opération produit un couple nomimal constant alors que la vitesse du moteur varie.

Zéro flottant : Commun d'un circuit électrique qui n'est pas au potentiel de mise à la terre ou au même potentiel de mise à la terre que les circuits avec lesquels il s'interface. Une différence de tension peut exister entre la mise à le zéro flottant et la mise à la terre.

Index

A

adaptateurs, emplacement, 1-9

affichage des défauts, illustration, 2-3

ALARME DEF. TERRE, 2-4

B

bit, définition, P-10

boîtier du variateur
- démontage, 3-6
- illustration, 3-5
- installation, 3-6

bornes, désignation, TB3, 1-5

bouton, définition, P-10

C

câblage de la logique de commande, 3-1

CAPT.TEMP.OUVERT, 2-4

transformateur de détection T
- démontage, 5-21
- installation, 5-22

carte d'interface de commande
- définition, P-10
- démontage, 3-10
- emplacement des cavaliers, 1-3
- illustration, 3-9
- installation, 3-10

carte de contrôle principale,
- démontage, 3-11
- illustration, 3-11

carte protection de circuit RC d'un module de puissance
- démontage, 3-23
- illustration, 3-23
- installation, 3-25

carte protection de circuit RC d'un redresseur d'entrée
- démontage, 3-26
- illustration, 3-26
- installation, 3-27

carte de commande de porte
- démontage, 3-18
- illustration, 3-17
- installation, 3-18

carte de précharge
- démontage, 3-21
- illustration, 3-21
- installation, 3-22

cavalier, définition, P-10

CHECKSUM EEPROM, 2-4, 2-5

codes d'erreurs, 2-4, 2-5

contacts défaut, 2-3

condensateur de bus, test, 4-10

connecteur, définition, P-10

connexion des résistances à partage de charge, 5-7

conventions, P-10

couple
- maximum pour les bornes TB, 1-5
- séquence de montage deux-points, 3-3
- séquence de montage quatre-points, 3-3
- séquence de montage six-points, 3-3
- spécifications, 3-3

D

décharges électrostatiques, P-2, 3-2, 4-2, 5-2

DEF. PENTE NEG., 2-4

DEF. ROM/RAM, 2-5

DEF. TEST PUIS., 2-5

DEF.BOOST MARCHE, 2-4

DEF.BOUCLE, 2-4

DEF.CARTE PUIS, 2-4

DEF.FREQ., 2-5

DEF.REDEM.MAX., 2-5

DEF.SEL.FREQ., 2-5

DEFAUT 10MS, 2-5

DEFAUT AUXIL., 2-5

DEFAUT EEPROM, 2-6

DEFAUT FN DENTSCIE, 2-5

DEFAUT FUS. SAUTE, 2-5

DEFAUT EEPROM, 2-5

DEFAUT OPERATEUR, 2-6

DEFAUT PHASE U, 2-6

DEFAUT PHASE V, 2-6

DEFAUT PHASE W, 2-6

DEFAUT POLES MOTEUR, 2-6

DEFAUT PRECHARGE, 2-4

DEFAUT REARM. VAR., 2-6

DEFAUT SERIE, 2-6

DEFAUT SURCHARGE, 2-6

DEFAUT TEMP., 2-6

défauts
  définition, P-11
  description, 2-5
  effacement, 2-15
  références croisées, 2-9

dépannage
  description des contacts défaut, 2-3
  description des défauts, 2-3, 2-4, 2-5
  illustration de l'affichage des défauts, 2-3
  présentation, 2-1
  procédure de test des composants, 4-1
  références croisées des codes de défaut, 2-9

description des défauts, 2-3, 2-4, 2-5

désignation des bornes, TB3, 1-5

dispositif de protection contre les hautes tensions, installation, 3-8

E

effacement des défauts, 2-15

emplacement de la plaque d'identification, P-3

emplacement des adaptateurs, 1-9

emplacements des borniers, 1-2

entrée auxiliaire, définition, P-11

entrées, disponibles, 1-4

ERR SOURCE FREQ, 2-6

F

faux, définition, P-11

fusible de bus
  démontage, 5-24
  illustration, 5-24
  installation, 5-25

G

groupe des condensateurs du bus
  démontage, 5-6
  illustration, 5-5
  installation, 5-7
  test, 4-10

H

hautes tensions, protection, 3-7

HIM
  Voir aussi Module interface opérateur
  démontage du module, 1-10
  description, 1-8
  emplacement des adaptateurs, 1-9
  fonctionnement, 1-10
  illustration, 1-9

HIM –> variateur, 2-7

I

identification, produit, P-3

inductance L1 du bus c.c.
  démontage, 5-19
  illustration, 5-19
  installation, 5-20

interface de commande, option, 1-2

L

Le variateur ne fonctionne pas par à–coups, 2-13

Le variateur reste à zéro Hertz, 2-14

Le variateur va à la fréquence maximale, 2-15

LEM
  démontage, 5-26
  illustration, 5-26, 5-28
  installation, 5-27

LIM INT SPEC DEP, 2-7

M

manuel
  conventions, P-10
  objet, P-1
  publications connexes, P-12

MISE À LA TERRE, 2-7

mode d'entrée
  deux fils – source unique, 1-7
  programmation, 1-4
  sélection, 1-5
  trois fils – sources multiples, 1-7, source unique, 1-6

module de puissance
  démontage, 5-11
  illustration, 5-10
  installation, 5-12
  test, 4-7

module interface opérateur (HIM)
  description, 1-8
  emplacement des adaptateurs, 1-9
  fonctionnement, 1-10
  illustration, 1-9

retrait du module, 1-10

montage
deux-points, 3-3
quatre-points, 3-3
six-points, 3-3

MOTEUR CALE, 2-7

O

option d'interface de commande, 1-2

options, identification, P-5

outils, nécessaire à l'entretien, 5-2

outils, nécessaire à la maintenance, 3-2, 4-2

P

PAR. INCORRECT, 2-7

paramètre, définition, P-11

Pas d'affichage, 2-12

PERTE LIGNE, 2-7

pièces de rechange, 6-1

plaque d'identification, emplacement, P-3

plaque de fixation de la carte de commande de porte, illustration, 3-15

plaque de fixation de la carte de contrôle principale
démontage, 3-13
illustration, 3-13
installation, 3-12, 3-14

plaque de fixation de la carte de précharge,
installation, 3-20
illustration, 3-19

pont de diode, test, 4-3

POT. OUVERT, 2-7

précautions
décharges électrostatiques, P-2, 3-2, 4-2, 5-2
sécurité, P-1

PRECH. OUVERTE, 2-7

procédures de test des composants, 4-1

procédures
accès aux composants internes du variateur, 3-1
démontage de l'inductance L1, 5-19
démontage du groupe des condensateurs du bus, 5-6
démontage de la carte d'interface de commande, 3-9
démontage de la carte de circuit RC d'un module de puissance, 3-23
démontage de la carte de contrôle principale, 3-11
démontage de la carte de précharge, 3-21
démontage de la plaque de fixation de la carte de commande de porte, 3-17
démontage de la plaque de fixation de la carte de contrôle principale, 3-13
démontage de la plaque de fixation de la carte de précharge, 3-19
démontage des thermistances, 5-8
démontage du boîtier du variateur, 3-6
démontage du transformateur de détection de terre, 5-21
démontage du dispositif de protection contre les hautes tensions, 3-7
démontage du module de puissance, 5-11
démontage du redresseur d'entrée, 5-13
démontage du ventilateur, 5-15
diagnostics, 2-11
fusible de bus, 5-24, 5-25
installation d'un module de puissance, 5-12
installation de l'inductance L1, 5-20
installation du groupe des condensateurs du bus, 5-7
installation de la carte d'interface de commande, 3-10
installation de la carte protection de circuit RC du module d'alimentation, 3-25
installation de la carte de commande de porte, 3-16, 3-18
installation de la carte de précharge, 3-22
installation de la plaque de fixation de la carte de contrôle, 3-14
installation de la plaque de fixation de la carte de contrôle principale, 3-12
installation de la plaque de fixation de la carte de précharge, 3-20
installation de la thermistance, 5-9
installation du boîtier du variateur, 3-6
installation du transformateur de détection de terre, 5-22
installation du dispositif de protection contre les hautes tensions, 3-8
installation du redresseur d'entrée, 5-14
installation du ventilateur, 5-18
pièces de rechange, 5-1
protection contre les hautes tensions, 3-8
remplacement des composants principaux, 5-3
test du groupe des condensateurs du bus, 4-10
test de la carte de précharge, 4-5
test de redresseurs d'entrée, 4-13
test des composants, 4-1
test du module de puissance, 4-7
test du pont de diode, 4-3

procédures d'installation. *Voir* Procedures

procédures de démontage. *Voir* Procedures

procédures de diagnostic
effacement des défauts, 2-15
le variateur va à la fréquence maximale, 2-15

pas d'affichage, 2-12
procédures de remplacement des pièces, 5-1
procédures de retrait. *Voir* Procédures
programmation,
mode d'entrée, 1-4
locale, 1-4
protection contre les hautes tensions
démontage, 3-8
illustration, 3-7
publications connexes, P-12
puissance nominale, variateur, P-9
public concerné, P-1

R

redresseur d'entrée
démontage, 5-13
illustration, 5-13
installation, 5-14
test, 4-13
remplacement des composants principaux. *Voir* Procédures

S

schémas de principe, S-1
sécurité, mesures, P-1
sélection de la vitesse, état d'entrée, 1-8
SOUS–TENSION, 2-8
spécifications du couple de serrage, 3-2
SURINTENS 2PH, 2-8
SURINTENSITE, 2-8
SURTENSION, 2-8

T

taille des fils, 1-5
thermistance
démontage, 5-8
illustration, 5-8
installation, 5-9
TRANS. DESATURE, 2-8
transformateur de détection, illustration, 5-21
type de boîtier, P-9

V

variateur
emplacement de la plaque d'identification, P-3
identification, P-5
illustration, 5-4
puissance nominale, P-9
type de boîtier, P-9
ventilateur et transformateur
démontage, 5-15
illustration, 5-15
installation, 5-18
vérification, définition, P-11
verrouillage auxiliaire, définition, P-11
vrai, définition, P-12

Informations importantes destinées à l'utilisateur

Les équipements électroniques possèdent des caractéristiques de fonctionnement différentes de celles des équipements électromécaniques. La publication SGI-1.1 « Safety Guidelines for the Application, Installation and Maintenance of Solid State Controls » décrit certaines de ces différences. En raison de ces différences et de la grande variété d'utilisation des équipements électroniques, les personnes qui en sont responsables doivent s'assurer de l'acceptabilité de chaque application.

La société Allen-Bradley ne saurait en aucune façon être tenue responsable ou redevable des dommages indirects ou consécutifs à l'utilisation ou à l'application de cet équipement.

Les exemples et schémas contenus dans ce manuel ne sont présentés qu'à titre indicatif. En raison des nombreuses variables et des impératifs associés à chaque installation particulière, la société Allen-Bradley ne saurait être tenue responsable ou redevable des suites d'utilisations réelles basées sur les exemples et schémas présentés dans ce manuel.

La société Allen-Bradley décline également toute responsabilité en matière de propriété industrielle et intellectuelle concernant les informations, circuits, équipements ou logiciels décrits dans ce manuel.

Toute reproduction partielle ou totale du présent manuel, sans l'autorisation écrite de la société Allen-Bradley, est interdite.

Tout au long de ce manuel, des messages attireront votre attention sur les mesures de sécurité à respecter.

ATTENTION : Actions ou situations risquant d'entraîner des blessures pouvant être mortelles, des dégâts matériels ou des pertes financières.

Les messages « Attention » vous aident à :

- identifier un danger
- éviter ce danger
- en discerner les conséquences

Important : Informations particulièrement importantes dans le cadre de l'utilisation du produit.

SCANport est une marque commerciale d'Allen-Bradley Company, Inc.
PLC est une marque déposée d'Allen-Bradley Company, Inc.
COLOR-KEYED est une marque déposée de Thomas & Betts Corporation

SCANport est une marque commerciale d’Allen-Bradley Company, Inc.

PLC est une marque déposée d’Allen-Bradley Company, Inc.

Rockwell Automation
Allen-Bradley

Rockwell Automation contribue à l'amélioration du retour sur investissements chez ses clients par le regroupement de marques leaders en automatismes industriels, créant ainsi une des plus larges gammes de produits faciles à intégrer. Leur support technique est assuré par des ressources locales démultipliées à travers le monde, par un réseau international de partenaires offrant des solutions globales, sans oublier les compétences en technologies avancées de Rockwell.

Présent dans le monde entier.

Allemagne • Arabie Saoudite • Argentine • Australie • Autriche • Bahreïn • Belgique • Bolivie • Brésil • Bulgarie • Canada • Chili • Chypre • Colombie • Corée • Costa Rica
Croatie • Danemark • Egypte • Emirats Arabes Unis • Equateur • Espagne • Etats-Unis • Finlande • France • Ghana • Grèce • Guatemala • Honduras • Hong Kong • Hongrie
Inde • Indonésie • Iran • Irlande • Islande • Israël • Italie • Jamaïque • Japon • Jordanie • Koweït • Liban • Macao • Malaisie • Malte • Maroc • Mexique • Nigeria • Norvège
Nouvelle-Zélande • Oman • Pakistan • Panama • Pays-Bas • Pérou • Philippines • Pologne • Porto Rico • Portugal • Qatar • République d'Afrique du Sud • République
Dominicaine • République Populaire de Chine • République Tchèque • Roumanie • Royaume-Uni • Russie • Salvador • Singapour • Slovaquie • Slovénie • Suède • Suisse
Taiwan • Thaïlande • Trinidad • Tunisie • Turquie • Uruguay • Venezuela

Siège mondial de Rockwell Automation, 1201 South Second Street, Milwaukee, WI 53204 USA, Tél. (1) 414 382-2000, Fax. (1) 414 382-4444
Siège européen de Rockwell Automation, 46, avenue Herrmann Debrouxlaan, 1160 Bruxelles, Belgique, Tél. 32-(0) 2 663 06 00, Fax. 32-(0) 2 663 06 40
Siège Asie Pacifique de Rockwell Automation, 27/F Citicorp Centre, 18 Whitfield Road, Causeway Bay, Hong Kong, Tél. (852) 2887 4788, Fax. (852) 2508 1846

Publication 1336 PLUS-6.4FR - Août 1999
Remplace février 1997
P/N 74002-085-01 (D)
Copyright 1997, Allen-Bradley Company, Inc. Imprimé aux Etats-Unis